manuale d'installazione ed uso – installation and user manual

SIRIO EASY 1.5 kW - 3 kW

INTRODUZIONE

Vi ringraziamo per la scelta del nostro prodotto.

La nostra azienda è prettamente specializzata nello sviluppo e nella produzione di inverter fotovoltaici. Gli inverter solari di questa serie sono prodotti di alta qualità, attentamente progettati e costruiti allo scopo di garantire le migliori prestazioni.

Questa apparecchiatura può essere utilizzata da qualsiasi persona, previa **ATTENTA E SCRUPOLOSA LETTURA DEL PRESENTE MANUALE**.

Questo manuale contiene le istruzioni dettagliate per l'uso e l'installazione dell'inverter
Per informazioni sull'utilizzo e per ottenere il massimo delle prestazioni dalla Vostra apparecchiatura, il presente manuale dovrà essere conservato con cura vicino all'inverter e CONSULTATO PRIMA DI OPERARE SULLO STESSO.

NOTA: Alcune immagini contenute nel documento sono poste a titolo indicativo e potrebbero non riprodurre fedelmente le parti del prodotto rappresentate

CONVENZIONI ADOTTATE NEL PRESENTE MANUALE

Ogni dicitura tra doppi apici "" fa riferimento alla "Tabella 1" in Appendice, salvo diversamente indicato.

Ogni dicitura tra singoli apici '' fa riferimento ad un messaggio visualizzato dal display LCD, salvo diversamente indicato.

Con la dicitura "FV", si intende fotovoltaico.

Tutti i software menzionati sono disponibili sul sito www.aros-solar.com

TUTELA DELL'AMBIENTE

Nello sviluppo dei suoi prodotti l'azienda dedica ampie risorse nell'analisi degli aspetti ambientali. Tutti i nostri prodotti perseguono gli obiettivi definiti nella politica del sistema di gestione ambientale, sviluppato dall'azienda in accordo con la normativa vigente.
In questo prodotto non sono presenti materiali pericolosi come CFC, HCFC o amianto.
L'imballo è costituito da MATERIALE RICICLABILE. L'eventuale smaltimento dei singoli elementi deve avvenire secondo la normativa vigente nel paese di utilizzo del prodotto. Fare riferimento alla seguente tabella per l'identificazione dei materiali:

DESCRIZIONE	MATERIALE	
Scatola imballo	Cartone ondulato (PAP)	20 PAP
Assorbitori d'urto	Polietilene bassa densità (PE-LD)	04 PE-LD
Pellicola protettiva		

SMALTIMENTO DEL PRODOTTO

L'inverter contiene al suo interno materiali che, in caso di dismissione/smaltimento, vengono considerati RIFIUTI TOSSICI e PERICOLOSI come ad esempio le schede elettroniche.
Trattare questi materiali secondo le legislazioni vigenti rivolgendosi a centri qualificati.
Un loro corretto smaltimento contribuisce a rispettare l'ambiente e la salute delle persone.

ISTRUZIONI DI SICUREZZA

Rischio di scossa elettrica

Nel dispositivo sono presenti tensioni elevate, sia alternate, sia continue e durante il funzionamento possono generarsi elevate correnti disperse. Per evitare il rischio di scossa elettrica durante la manutenzione o l'installazione, accertarsi che tutti i terminali di connessione CC e AC siano scollegati. Collegare per primo il conduttore di terra alla messa a terra dedicata e scollegarlo per ultimo in caso di manutenzione. Controllare la corretta connessione di fase e neutro. Se l'apparato viene utilizzato senza seguire le specifiche del produttore la protezione fornita dall'apparecchio può essere compromessa.

Disconnettere l'inverter dalla rete elettrica e dal generatore fotovoltaico prima di pulire i moduli fotovoltaici: una corrente capacitiva inattesa proveniente dalla superficie dei moduli potrebbe sorprendere l'operatore e causare cadute dal tetto.

Manipolazione dell'inverter fotovoltaico

L'inverter fotovoltaico dovrebbe essere maneggiato solamente da personale di servizio qualificato. Quando il generatore fotovoltaico è esposto ad una sufficiente intensità luminosa genera una tensione in CC e quando connesso al dispositivo ne carica i condensatori di banco. Dopo aver disconnesso l'inverter fotovoltaico dalla rete elettrica e dal generatore fotovoltaico, può rimanere carica elettrica nei condensatori di banco. Si prega di attendere almeno 10 minuti dopo aver disconnesso l'alimentazione, prima di maneggiarlo.

Esclusivamente per rete elettrica

L'inverter FV è progettato al solo scopo di convertire l'energia proveniente dai moduli FV ed iniettarla nella rete elettrica. Il presente inverter non è idoneo ad essere alimentato con fonti di energia primaria diverse dai moduli FV o ad essere allacciato a carichi diversi dalla rete elettrica pubblica.

Superfici calde

Nonostante sia stato progettato conformemente agli standard internazionali di sicurezza, l'inverter fotovoltaico può riscaldarsi durante il funzionamento.

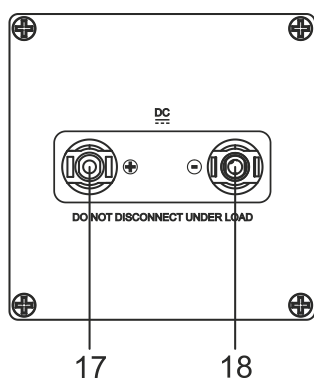
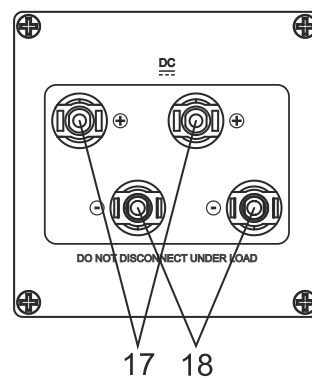
GARANZIA LIMITATA

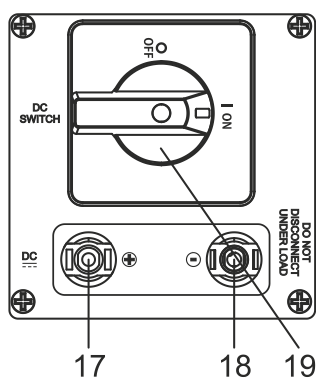
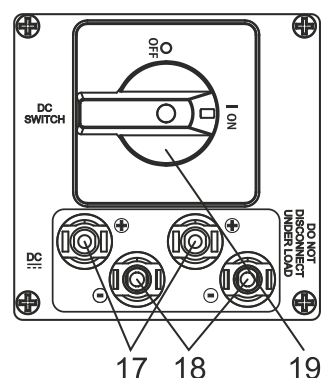
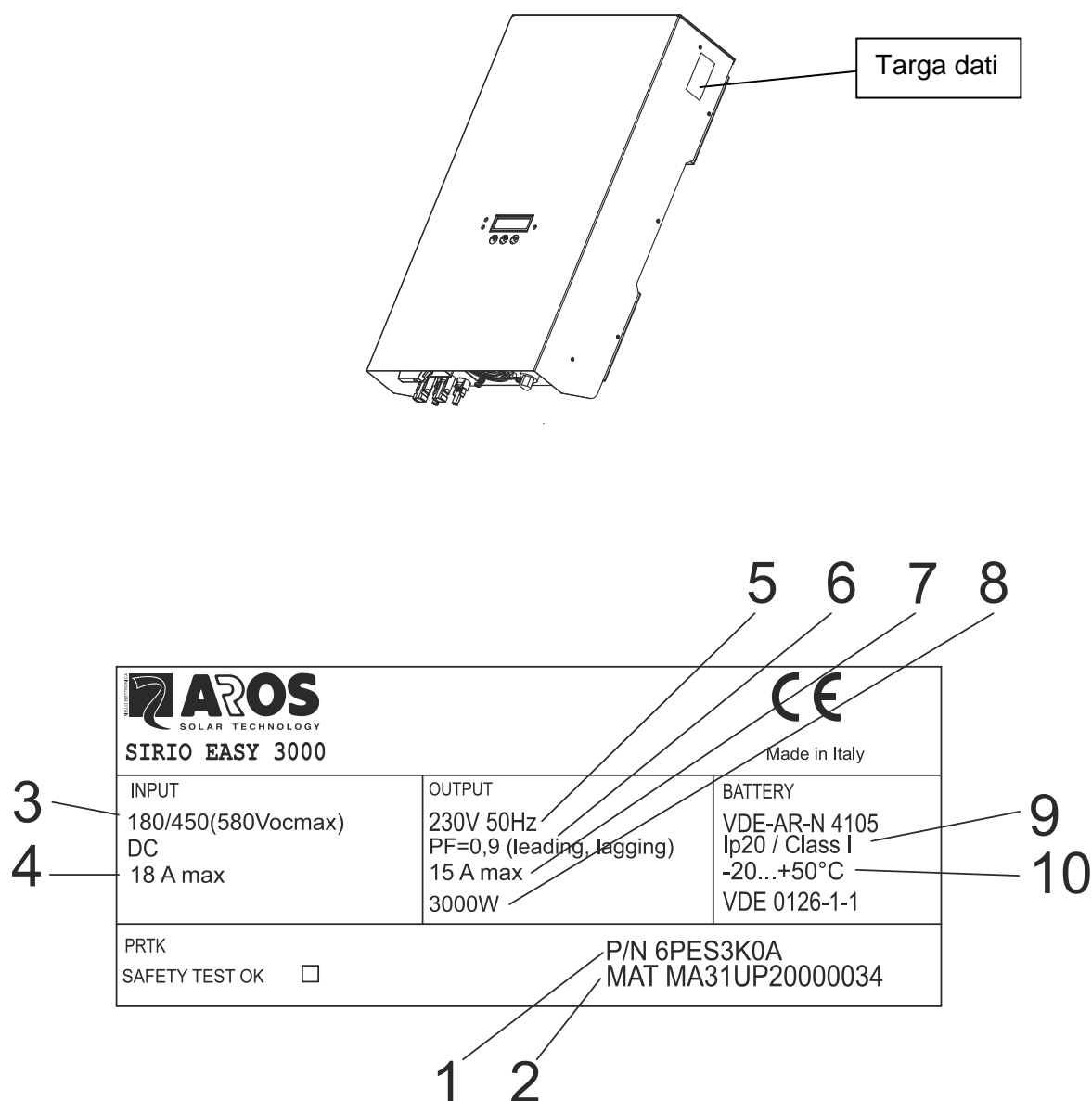
L' apparecchiatura che avete acquistato è stata costruita secondo le tecniche più moderne e rigorosamente collaudata prima di uscire dallo stabilimento.
Durante il periodo di garanzia il costruttore si impegna a riparare o sostituire quelle parti che si dimostrino difettose a condizione che tali difetti non siano causati da imperizia o negligenza del committente, casi fortuiti o di forza maggiore (fulmine, incendio, inondazioni, …), errate o inadeguate installazioni, diverse da quanto prescritto nel manuale, trasporto e consegna non appropriati, apertura dell'unità da parte di persone non qualificate o rottura del sigillo di chiusura, modifica, prova o riparazione non autorizzata, utilizzo ed applicazione oltre i limiti definiti dal manuale, applicazione oltre quanto definito dalle norme di sicurezza (VDE, UL ecc.).
Sarà cura del richiedente l'intervento tecnico fornire al Servizio Assistenza Clienti dettagliate informazioni circa il guasto o il malfunzionamento rilevato.
La riparazione e/o la sostituzione di parti o del dispositivo sono attuate secondo insindacabile decisione del fornitore.
L' eventuale riparazione in garanzia avverrà presso Il costruttore o presso un centro autorizzato; l'apparecchiatura dovrà pervenire a rischio e a spese del committente, nell'imballo originale al fine di non provocare ulteriori danni.
Qualora si rendesse necessaria la riparazione presso il cliente, allo stesso verranno addebitate le spese e le ore di viaggio: costi di manodopera e ricambi sono a carico del costruttore. La presente garanzia non contempla in alcun caso la sostituzione dell' apparecchiatura o qualsiasi indennizzo per spese, sinistri, danni diretti o indiretti causati dall' avaria dell' apparecchio.

INDICE

PRESENTAZIONE DEL PRODOTTO

1. Flangia di connessione DC
2. Ventola
3. Vite di terra ausiliaria (connessione richiesta solo in alcuni paesi)
4. Connettore AC
5. Slot per schede di comunicazione opzionali
6. Selettore modalità notturna
7. Porta USB
8. Ingressi per contatti puliti
9. Display e comandi
10. LED verde
11. LED giallo
12. Tasto ↑
13. Tasto ↓
14. Tasto ↵
15. Display 2x16 caratteri
16. LED rosso
17. Ingresso DC +
18. Ingresso DC -
19. DC Switch

1500/2000 (6PES1K5A, 6PES2K0A)

3000 (6PES3K0A)

1500/2000 (6PES1K5A-DC, 6PES2K0A-DC)

3000 (6PES3K0A-DC)

IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO

La targa dati è collocata sul fianco destro dell'inverter, come visibile in figura. Essa riporta le seguenti diciture:

1. Part Number, il codice identificativo del tipo di inverter
2. Matricola: codice univoco che identifica la macchina
3. Tensioni di ingresso: MPP_{MIN}/MPP_{MAX} (Voc_{MAX})
4. "Corrente max. di ingresso"
5. Tensione e frequenza nominali di rete
6. Intervallo di impostazione del fattore di potenza
7. Massima corrente di uscita
8. Potenza nominale
9. Grado di protezione IP / protezione dai contatti indiretti
10. Intervallo di temperatura ambiente ammissibile

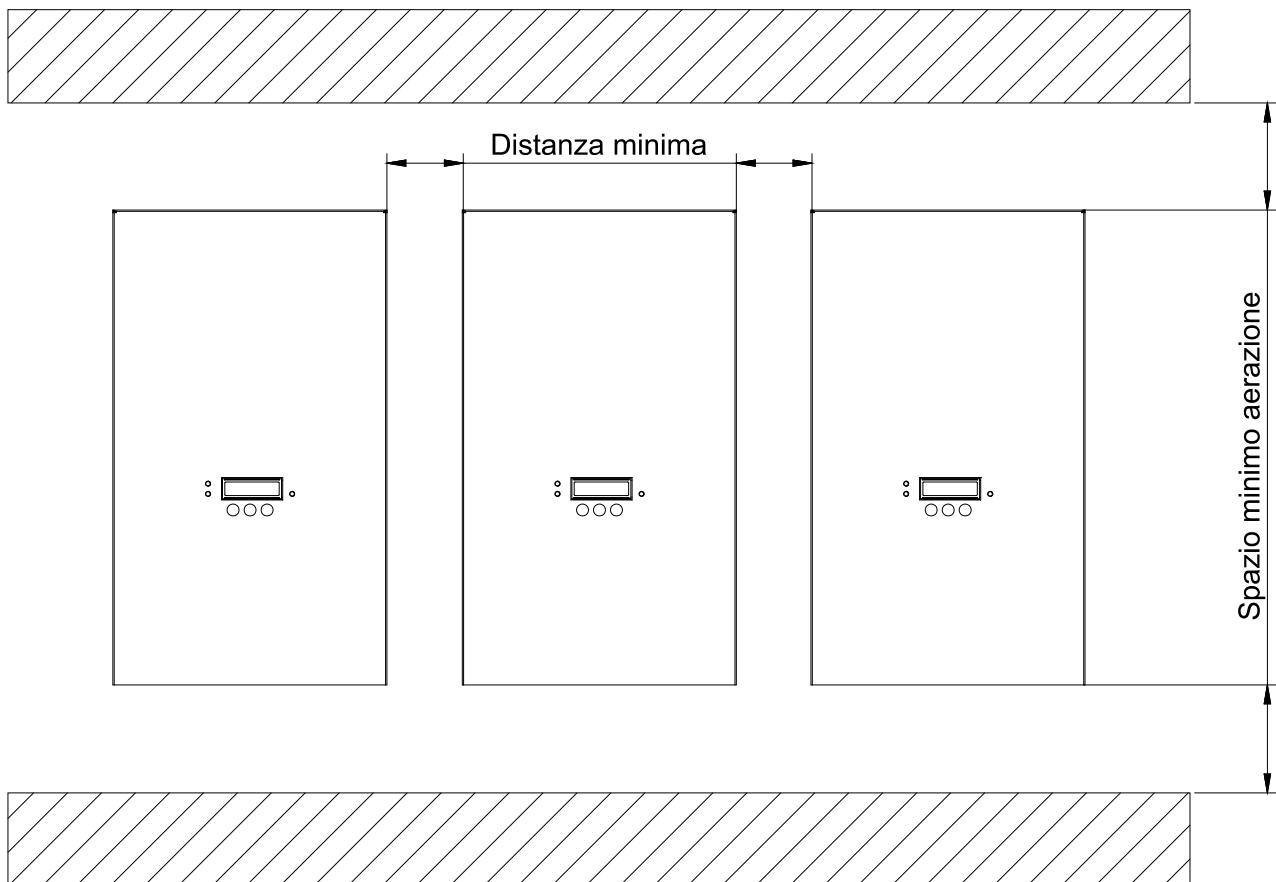
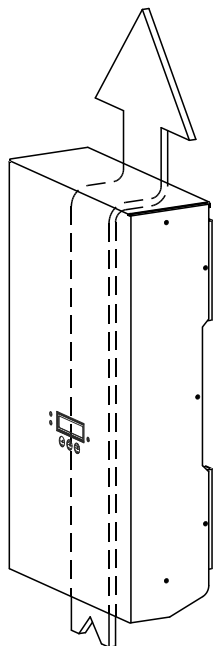
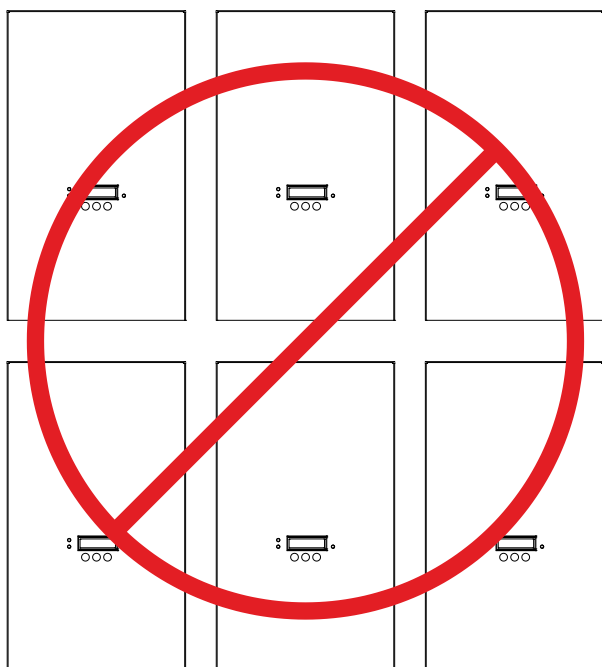
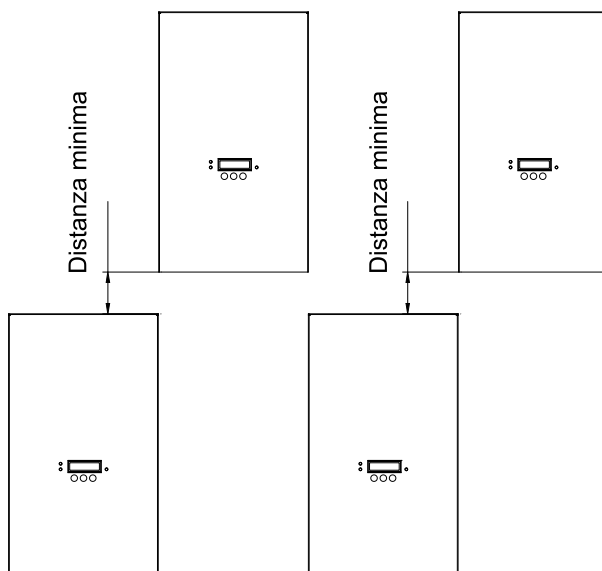
INSTALLAZIONE

L'installazione di questo inverter FV non presenta particolari difficoltà, tuttavia si raccomanda di seguire tutte le indicazioni che seguono.

VERIFICHE PRELIMINARI

L'inverter richiede una connessione di terra. Verificare che il dispersore di terra sia conforme alle norme vigenti e che il nodo di terra a cui sarà collegato l'inverter vi sia effettivamente connesso.
Verificare che la tensione di rete sia conforme ai parametri indicati in "Tabella 2" in Appendice.
Verificare che la tensione del generatore FV sia inferiore a "Tensione massima a vuoto" in qualunque condizione di temperatura ed irraggiamento.
Verificare che nessuno dei poli del generatore FV sia connesso a terra.
Verificare la corretta polarità dei terminali del generatore FV (un'inversione di polarità potrebbe causare un danno permanente all'inverter).

SCELTA DEL SITO DI INSTALLAZIONE

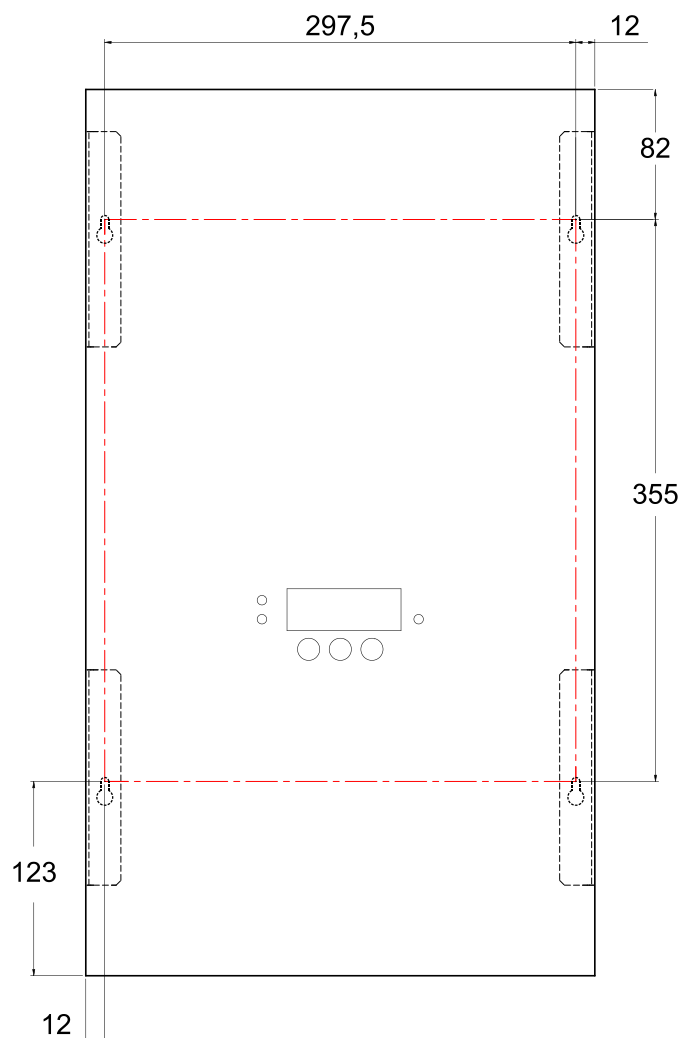
Scegliere un luogo di installazione adeguato alla classe di protezione IP dell'inverter.
Questo inverter non può essere installato all'esterno.
In ogni caso evitare di installare l'inverter esposto alla luce solare diretta per evitare surriscaldamenti e conseguenti limitazioni della potenza di uscita.
Evitare l'installazione all'interno di armadi, scatole o ambienti troppo ristretti, ove la dissipazione termica dell'inverter può aumentare sensibilmente la temperatura dell'ambiente.

Lasciare uno spazio libero sopra e sotto l'inverter almeno pari a "Spazio minimo aerazione" per consentire una corretta aerazione del dissipatore ed uno spazio almeno pari a "Distanza minima" fra gli inverter per facilitare una eventuale manutenzione agli inverter.

Installare l’inverter agganciandolo ad una parete liscia e verticale per consentire il corretto smaltimento del calore. L’aria è aspirata dalla ventola sul fondo dell’inverter ed esce in alto dal retro dell’inverter, come mostrato nell’immagine.

E’ possibile affiancare gli inverter, ma si consiglia di non sovrapporli onde evitare di surriscaldare l’inverter in posizione più elevata.
Nel caso fosse proprio necessario sovrapporre gli inverter, lasciare uno spazio almeno pari a “Spazio minimo aerazione”

Per garantire un livello di produttività elevata, è preferibile adottare uno schema di installazione sfalsato, lasciando fra una fila e l’altra di inverter uno spazio pari ad almeno “Distanza minima”

Si consiglia di installare l’inverter in posizione facilmente raggiungibile.

CONTENUTO DELLA SCATOLA ACCESSORI

Quantità	Descrizione	Note
1	Presa AC Wieland RST25	
3	Puntalini per connessione AC	$4mm^2$
Vedi note	CONN. MC4 M 2,5-6mmq VOLANTE	Sono forniti connettori DC in numero pari a “Numero coppie di connettori DC”
Vedi note	CONN. MC4 F 2,5-6mmq VOLANTE	Sono forniti connettori DC in numero pari a “Numero coppie di connettori DC”
1	Capocorda M4/$6mm^2$	Per la connessione della terra aggiuntiva (richiesta solo in alcuni paesi)
4	ganci e tasselli Ø9mm per fissaggio a muro	
1	Il presente manuale	
1	Cavetto USB	

INSTALLAZIONE MECCANICA

L’inverter, dato il suo peso ridotto, si installa senza l’utilizzo di una staffa a muro.
Per l’installazione dei tasselli inclusi nella confezione, seguire la dima di foratura a fianco (dimensioni in millimetri).

SEZIONE COLLEGAMENTO CAVI AC

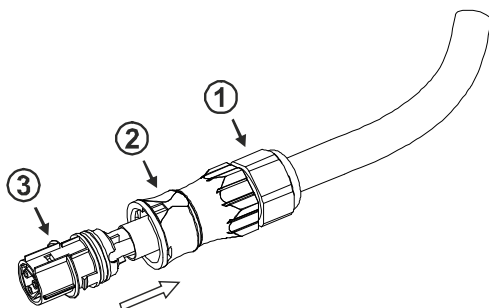
Taglia	1,5kW	2kW	3kW
Massima corrente in uscita (A)	7,5	10	15
Sezione minima consigliata (mmq)*	1,5	1,5	2,5
Sezione massima ammessa dal sistema di connessione	4,0	4,0	4,0

*In presenza di linee di collegamento lunghe (>5m) si consiglia di utilizzare la sezione massima ammessa. Nel caso si rendessero necessarie sezioni ancora superiori (p.e. collegamenti con lunghezza >20mt) si consiglia di porre il magnetotermico a monte in prossimità dell'inverter ed utilizzare le sezioni in tabella solo per il primo tratto di collegamento.

INSTALLAZIONE ELETTRICA

1. Si consiglia l'installazione di un interruttore automatico (vedere "Magnetotermico consigliato").
2. Cablare i connettori DC volanti inclusi nella scatola accessori, avendo cura di rispettare la polarità: il connettore con la plastica maschio è il positivo.

Attenzione: *quando il generatore fotovoltaico è esposto a radiazione solare, anche minima, produce una tensione DC pericolosa. Si consiglia di sezionare il generatore prima di eseguire questa operazione.*

3. Aprire l'interruttore AC a valle dell'inverter
4. Cablare il connettore AC connettendo il connettore di terra al morsetto con il simbolo ⏚, il neutro al morsetto N, la fase al morsetto L secondo le seguenti immagini:

1) Pressacavo
2) Corpo della presa
3) Spina di innesto

5. Chiudere l'interruttore AC a valle dell'inverter

SCELTA DEL PAESE

Alla prima accensione, l'inverter richiede l'impostazione della lingua, dell'orologio di sistema, dell'indirizzo, del paese di installazione. Per scegliere il paese, selezionarlo dalla lista mediante i tasti ↑ e ↓. Confermare con il pulsante ↵.
L'inverter inizia il normale funzionamento solo alla fine delle impostazioni.

Grazie alla continua evoluzione del prodotto l'inverter potrà essere disponibile anche per nazioni non elencate nella "Tabella 2" in Appendice. Consultare il sito www.aros-solar.com per consultare la lista aggiornata.

Scadute 12 ore di erogazione la scelta del paese viene bloccata e scompare dal menu impostazioni. Per poter correggere un eventuale errore dopo questo periodo è necessario contattare il servizio assistenza tecnica.

Nel caso la normativa richieda l'installazione di una protezione di interfaccia esterna, le soglie della protezione di interfaccia interna possono essere allargate mediante il software di configurazione.

AUTOTEST

Per eseguire l'autotest l'inverter deve raggiungere lo stato di erogazione in modo stabile.
Il menu Autotest è raggiungibile come descritto nel capitolo sull'uso del display LCD, ovvero dal menu Comandi → Autotest.

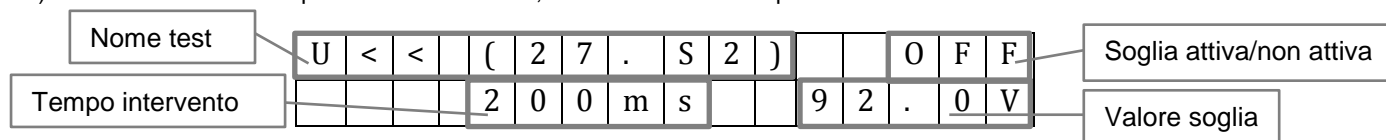
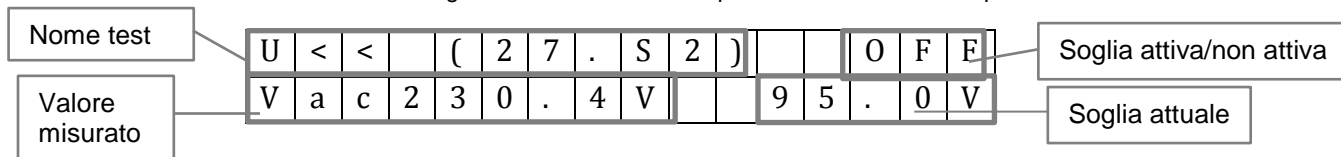
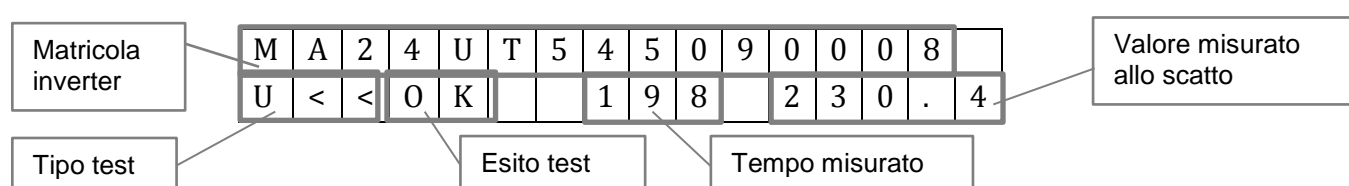
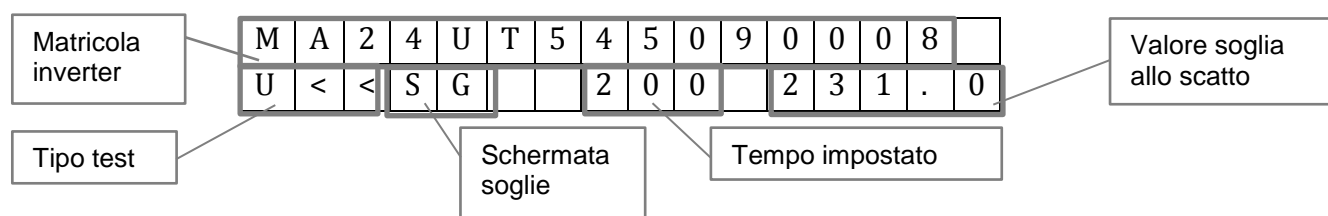
Premendo i tasti ↑ ↓ e confermando con ↵ si può selezionare il tipo di test che l'inverter deve avviare fra i seguenti.

U> (59.S1), U>> (59.S2)
Disconnessione dalla rete per sovra-tensione.
U< (27.S1), U<< (27.S2)
Disconnessione dalla rete per sotto-tensione.
F> (81>.S1), F>> (81>.S2)
Disconnessione dalla rete per sovra-frequenza.
F< (81<.S1), F<< (81<.S2)
Disconnessione dalla rete per sotto-frequenza

Se il test è relativo ad una soglia non attiva nella configurazione dell'inverter, il nome del test è affiancato dalla dicitura 'OFF', ma è comunque possibile eseguirlo.

Durante l'esecuzione dei test i limiti massimi sono decrementati ed i limiti minimi incrementati gradualmente fino ad eguagliare il valore misurato di tensione o frequenza di rete. Il test è eseguito in conformità a quanto prescritto dalla norma vigente.
Ogni test mostra quattro schermate.
Premendo il pulsante ↵ in qualunque istante durante il test, si torna alla schermata di selezione del tipo di test.
Premendo il pulsante ↓ si avanza alla schermata successiva del test in corso.

Di seguito un esempio riferito al test U<< (27.S2)

1) Schermata iniziale di presentazione del test, che mostra i valori impostati nella memoria dell'inverter.

2) Schermata di esecuzione del test: la soglia attuale cambia fino a provocare lo scatto della protezione

3) Prima schermata di esito del test

4) Seconda schermata di esito del test. E' possibile tornare alla schermata precedente con il tasto ↑, proseguire al test successivo con ↓, tornare al menu di selezione del test con ↵

I risultati ottenuti dai test sono validi qualora rientrino nelle tolleranze richieste dalla norma vigente. Esempio per l'Italia:

<5% per le soglie di tensione

±20mHz per le soglie di frequenza

≤3% ±20ms per i tempi di intervento

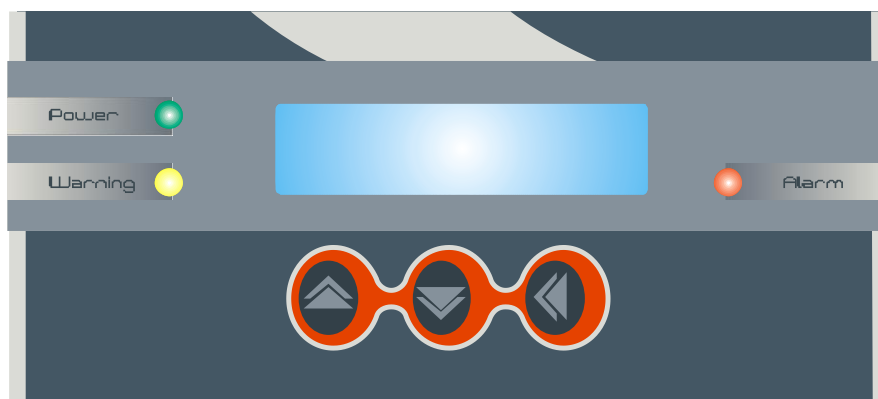
Eseguiti i test necessari, è possibile tornare al menu 'HOME' mantenendo premuto il pulsante ↵ per più di 1,5s.

LOGICA DI FUNZIONAMENTO

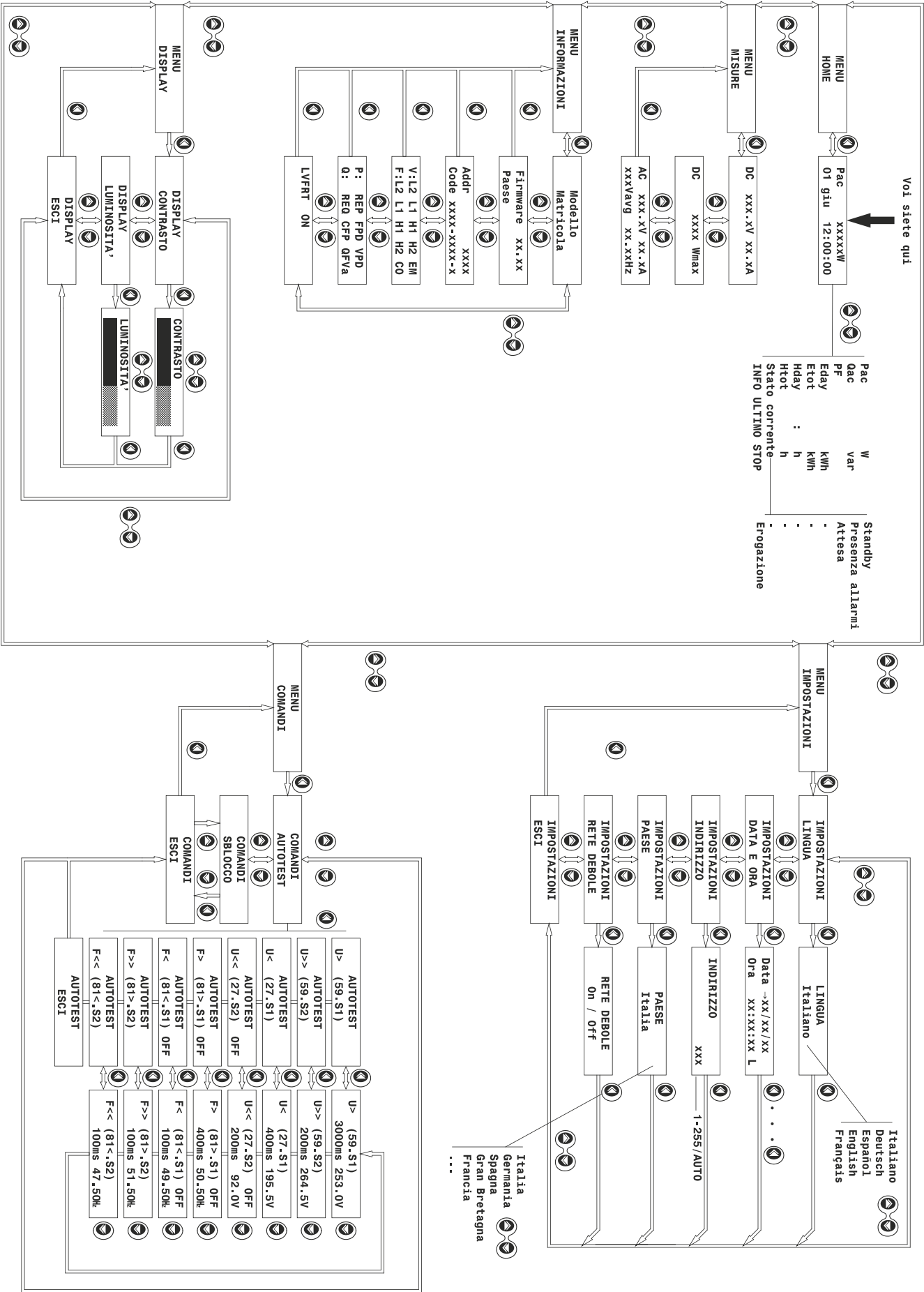
L'inverter è progettato per un funzionamento automatico che non richiede di norma interventi da parte dell'operatore.
Gli stati possibili sono:

- 'Standby': l'inverter non può erogare a causa di un blocco (lock). E' necessario risolvere il problema e dare un comando di sblocco. I codici di lock iniziano con 'L'.
- 'Presenza allarmi': un problema impedisce all'inverter di iniziare l'erogazione. Se la causa del problema viene a mancare, l'inverter riparte automaticamente. In particolare l'inverter si trova in questo stato nel caso siano presenti gli allarmi 'W09 Vdc bassa', 'A07 Vdc alta'.
- 'Attesa': l'inverter sta eseguendo il conto alla rovescia prima di iniziare la sequenza per la erogazione. Tale attesa, normalmente brevissima, diventa rilevante dopo eventi di basso irraggiamento o bassa tensione di stringa o bassissima erogazione di potenza (tipicamente al tramonto o in giornate particolarmente nuvolose).
- 'Test irraggiam.': l'inverter verifica che il generatore FV sia in grado di produrre abbastanza potenza per consentire una normale erogazione.
- 'Test GFCI': l'inverter sta provando il sensore di corrente differenziale con una funzione analoga al pulsante di test degli interruttori differenziali (salvavita).
- 'Test isolamento': l'inverter sta verificando l'isolamento del generatore FV rispetto a terra. In caso di basso isolamento, l'inverter rimane in questa modalità fino alla risoluzione del problema mostrando nella seconda riga l'avviso 'F07 KO isolamen.' per poi ripartire automaticamente.
- 'Precarica': l'inverter sta preparando il banco di condensatori all'erogazione.
- 'Check AC': l'inverter verifica la correttezza dei parametri di rete prima di (ri)connettersi per un tempo che dipende dal paese impostato durante l'installazione (vedi riga "connection" di Tabella 2).
- 'Erogazione': l'inverter immette energia in rete.
  Rampa di avvio: Alcune norme richiedono che l'inverter cominci ad erogare in rete seguendo un andamento a rampa.

La sequenza per la erogazione è la seguente: 'Standby', 'Presenza allarmi', 'Attesa', 'Test irraggiam.' (eventuale), 'Test GFCI', 'Test isolamento', 'Precarica', 'Check AC', 'Erogazione'.
All'ingresso in 'Erogazione' la presenza o meno della rampa di limitazione di potenza dipende dal paese impostato durante l'installazione.

SIGNIFICATO DEI LED DI SEGNALAZIONE

LED	STATO	SIGNIFICATO
VERDE	Lampeggiante	Conto alla rovescia per verifica rete in corso
	Fisso	L'inverter sta erogando energia in rete
GIALLO	Lampeggiante	Test pre-connessione in corso
	Fisso	Segnala 2 tipologie di codice: • Avvertimento (codici che iniziano con 'W') • Anomalia dell'impianto o che richiede l'intervento dell'utente (codici che iniziano con 'A')
ROSSO	Lampeggiante	Standby
	Fisso	Segnala 2 tipologie di codice: • Anomalie (codici che iniziano con 'F') • Guasto o blocco (codici che iniziano con 'L')

USO DEL DISPLAY LCD

L’inverter è dotato di un display LCD per consultazione ed impostazioni locali. Di seguito la struttura del menu:

Il menu è organizzato su tre livelli, come mostrato nella figura precedente.
Per scorrere le voci all'interno di un livello, usare i tasti ↑ e ↓.
Per entrare nel menu selezionato premere ↵.
Salvo diversamente specificato,
nei menu con due livelli, la pressione del pulsante ↵ nel livello 2 provoca il ritorno al livello 1;
nei menu con tre livelli, la pressione del pulsante ↵ nel livello 3 provoca il ritorno alla schermata 'esci' del menu di livello 2.
La pressione prolungata (per più di 1,5s) del tasto ↵ provoca il ritorno al 'menu home'.

MENU 'HOME'

E' il menu predefinito dell'inverter e mostra nella prima riga informazioni di interesse immediato:

- 'Pac': Potenza attiva erogata in rete
- 'Qac': Potenza reattiva erogata con la rete
- 'PF': Fattore di potenza
- 'Eday': Energia prodotta nel giorno corrente
- 'Etot': Energia totale prodotta
- 'Hday': Ore di funzionamento nel giorno corrente
- 'Htot': Ore totali di funzionamento
- Stato corrente: Uno degli stati descritti nel paragrafo ***Logica di funzionamento***.
- 'INFO ULTIMO STOP': Motivo dell'ultima interruzione dell'erogazione.

e, nella seconda riga, l'orologio di sistema o gli eventuali messaggi di errore.
Durante le fasi di verifica prima della connessione alla rete elettrica, il menu commuta automaticamente in modalità stato corrente. Una volta in erogazione , visualizza la potenza attiva erogata in rete.

MENU 'MISURE'

Questo menu mostra in dettaglio le grandezze elettriche di ingresso e di uscita dell'inverter:
Schermate ingresso:
valori istantanei:

'DC xxx.xV xx.xA': questa riga descrive lo stato dell'MPPT

massimi registrati:

'DC Wmax': Questa riga riporta il massimo valore di potenza registrato dall'MPPT nel giorno corrente

Schermata uscita:

'AC xxx.xV xx.xA': Questa riga mostra i valori istantanei della tensione di rete e della corrente immessa in rete.
'xxxVavg xx.xxHz': Questa riga mostra la tensione di rete media degli ultimi 10 minuti e la frequenza istantanea di rete.

MENU 'INFORMAZIONI'

Schermata 1:

mostra il codice identificativo del tipo di inverter nella prima riga e la sua matricola nella seconda.

Schermata 2:

mostra la revisione firmware nella prima riga e il paese impostato in fase di installazione nella seconda.

Schermata 3:

mostra l'indirizzo usato sul bus RS485/422 (opzionale) nella prima riga e nella seconda riga un codice interno di identificazione, da comunicare all'assistenza in caso di necessità.

Le schermate seguenti mostrano lo stato delle impostazioni richiedibili dai gestori di rete ed attivabili unicamente tramite il software di configurazione dedicato

Schermata 4:

Riassume la configurazione della protezione di interfaccia, visualizzando le protezioni abilitate.

'V: L2 L1 H1 H2 EM': la prima riga mostra le protezioni di tensione abilitate

'F: L2 L1 H1 H2 CO': la seconda riga mostra le protezioni di frequenza abilitate

Ad esempio sulla riga V: H2 indica la protezione di tensione massima esterna, H1 indica la protezione di tensione massima interna (media su 10 minuti in alcune nazioni), Pertanto 'H' indica le protezioni massime, 'L' le protezioni minime, '1' le soglie più restrittive, '2' le soglie più permissive.

Con riferimento al capitolo sull'interfaccia di comunicazione, 'EM' indica che è abilitato il segnale di telescatto e 'CO' che è abilitato il segnale di presenza comunicazione.

Schermata 5:

La prima riga mostra le funzioni abilitate per la limitazione della potenza attiva erogata.

'REP': limitazione comandata dal gestore della rete elettrica.

'FPD': limitazione regolata in funzione della frequenza di rete.

'VPD': limitazione per tensione di rete elevata.

La seconda riga mostra le funzioni abilitate per la generazione di potenza reattiva.

'REQ': potenza reattiva comandata dal gestore della rete elettrica.

'CFP': cosfi in funzione della potenza attiva erogata.

'QFVa' / 'QFVb': regolazione della potenza reattiva in funzione della tensione di rete secondo la curva "a" o "b" della norma CEI 0-21

Schermata 6:

'LVFRT ON' / 'LVFRT OFF': indica se è abilitata la funzione Low Voltage Fault Ride Through (insensibilità agli abbassamenti della tensione di rete).

MENU 'DISPLAY'

'CONTRASTO'

E' possibile regolare il contrasto del display: premendo ↑ si ottiene un aumento, premendo ↓ si ottiene una diminuzione. Premendo ↵ si conferma.

In qualunque menu ci si trovi è sempre possibile accedere al menu 'CONTRASTO' premendo assieme i pulsanti ↓ e ↵

'LUMINOSITA''

E' possibile regolare la luminosità del display: premendo ↑ si ottiene un aumento, premendo ↓ si ottiene una diminuzione. Premendo ↵ si conferma.

MENU 'COMANDI'

'AUTOTEST':

premendo ↵ si entra in modalità autotest (Vedere paragrafo ***Autotest*** per informazioni dettagliate).

'SBLOCCO':

se l'inverter è in blocco (codici Lxx), premendo ↵ si forza un tentativo di ripristino.

MENU 'IMPOSTAZIONI'

'LINGUA':

Alla pressione del tasto ↵ il display mostra 'LINGUA' nella prima riga e la lingua correntemente impostata nella seconda. Premendo i tasti ↑ e ↓ si può scegliere tra: 'Italiano', 'Deutsch', 'Español', 'English', 'Français'.

Qualunque lingua sia stata impostata e in qualunque menu ci si trovi, è sempre possibile accedere al menu di impostazione della lingua premendo assieme i pulsanti ↑ e ↵. Mantenendoli premuti per più di 4s si imposta la lingua inglese

'DATA E ORA':

alla pressione del tasto ↵ il display mostra la data corrente (gg/mm/aa) nella prima riga e l'ora corrente nella seconda riga (hh:mm:ss S/L). Quella visualizzata in questo menu è una copia dell'orologio di sistema: la modifica di un campo qualsiasi blocca l'avanzamento di tale copia (ma non dell'orologio di sistema).
La freccia → indica il campo corrente: i tasti ↑ o ↓ permettono l'eventuale modifica del campo, il tasto ↵ conferma e passa al campo successivo. Tenendo premuto il tasto ↑ o ↓ si ottiene lo scorrimento rapido delle cifre.
E' possibile azzerare i secondi premendo ↑ o ↓ sul relativo campo.
L'eventuale modifica dell'ora da solare a legale o viceversa si ottiene premendo ↑ o ↓ sul campo S/L.
Dopo la pressione del tasto ↵ sull'ultimo campo della schermata (il campo S/L) si torna automaticamente al menu 'ESCI' se non è stata fatta alcuna modifica. In caso contrario è necessario confermare le impostazioni apportate premendo ancora il tasto ↵, oppure annullarle premendo i tasti ↑ o ↓. In ogni caso si torna al menu 'ESCI'.
Il datario può essere impostato anche da PC tramite l'apposito software.

'INDIRIZZO':

alla pressione del tasto ↵ il display mostra l'indirizzo corrente.
L'indirizzo sul bus RS485/422 si seleziona premendo i tasti ↑ e ↓ si conferma premendo ↵. Tenendo premuto il tasto ↑ o ↓ si ottiene lo scorrimento rapido delle cifre. I valori possibili sono:

- 'AUTO': l'inverter sfrutta un meccanismo di auto assegnazione dell'indirizzo.
- Da 1 a 255: indirizzo fisso sul bus.

NOTA: Nel caso di utilizzo di una delle seguenti schede (inserite all'interno dello slot di espansione):

- XPV2RSA1B **Scheda di rete NetMan 102 Plus**
- XPV2RMC2A **Scheda ModBus**

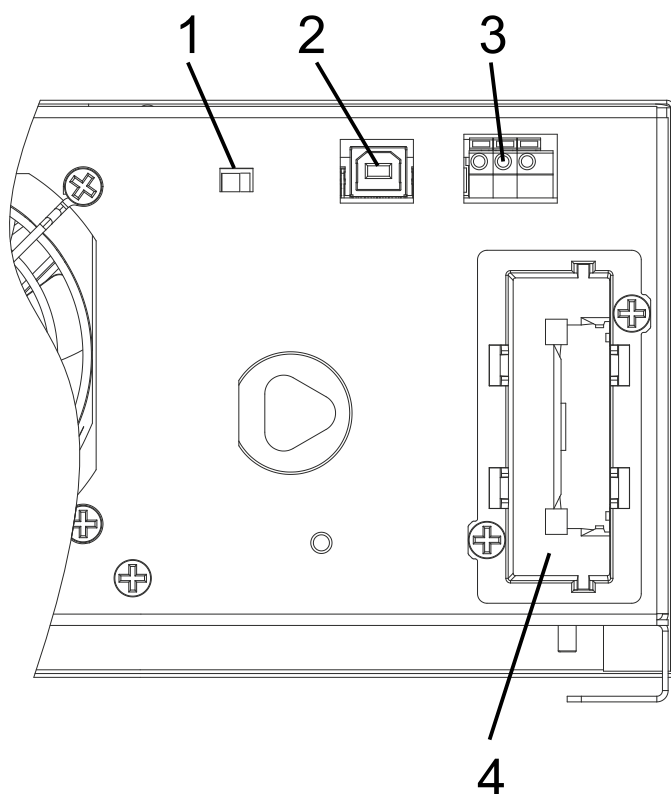
l'indirizzo dell'inverter PV deve essere impostato su AUTO (valore di default).

'PAESE':

Questa schermata è disponibile per le 12 ore di erogazione successive all'impostazione iniziale del paese di installazione. Durante questo periodo l'installatore può correggere un eventuale errore senza richiedere l'intervento del servizio tecnico. Premendo ↵ il display visualizza 'PAESE' nella prima riga ed il paese correntemente selezionato nella seconda. Premere i tasti ↑ o ↓ per cambiare il paese impostato e ↵ per confermare.

'RETE DEBOLE'

E' la schermata per l'attivazione della "Funzione Limitazione di Potenza per Rete Debole (VPD)". L'inverter limita la potenza d'uscita in modo da evitare l'innalzamento della tensione di rete oltre il livello di stacco previsto dalla normative di Paese.

INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE

1. Selettore modalità di funzionamento notturno
2. Porta USB
3. Ingresso per contatti puliti
4. Slot per schede di comunicazione opzionali

USB

L'interfaccia USB permette lo scaricamento dei dati storici. Per la connessione utilizzare il cavo in dotazione od un cavo di lunghezza massima 3 metri.

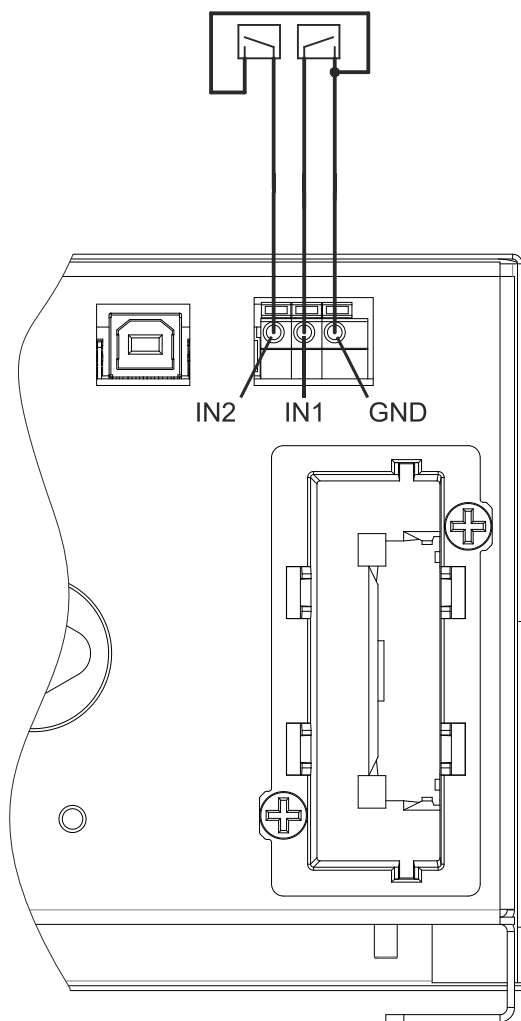
SLOT PER SCHEDE OPZIONALI

Lo slot consente di estendere le funzionalità di comunicazione dell'inverter solare. Ad esempio è possibile montare una scheda RS485, ethernet o modbus.

Attenzione!
Prima dell'installazione di una scheda opzionale, consultare il produttore per verificarne la compatibilità con l'inverter, comunicandone il P/N (vedere ***Identificazione del prodotto***).
In caso di utilizzo di schede non approvate, è possibile l'instaurarsi di malfunzionamenti e di una situazione di pericolo per l'utente

IMPOSTAZIONE DEL MODO DI FUNZIONAMENTO DELL'INVERTER

L'inverter dispone di una funzionalità opzionale di consultabilità notturna (night wakeup), attivabile mediante l'interruttore a slitta (posizione ON), che consente di interrogare l'inverter tramite USB o schede slot anche durante la notte. Questo consente, ad esempio, di conoscere la produzione giornaliera anche in quei periodi dell'anno in cui ci sono poche ore di luce al costo di un maggior consumo notturno, che passa da "Consumo notturno (power save)" a "Consumo in standby". Se l'inverter è stato configurato per spegnersi durante la notte, è comunque possibile consultare il display per leggere, ad esempio, l'energia prodotta nel giorno corrente 'Eday': premendo il pulsante ↵ l'inverter si attiva e rimane acceso per 1 minuto dall'ultima pressione di un tasto o per 30s se non si preme alcun tasto.

INGRESSI PER CONTATTI PULITI

Qualora al momento dell'allaccio il distributore di rete richieda che l'inverter sia in grado di gestire i due segnali di telescatto e presenza segnale previsti dalla norma CEI 0-21, l'inverter può essere configurato di conseguenza: l'inverter dispone di due ingressi per contatti puliti. La piedinatura del connettore è riportata in figura.

Se l'installatore imposta tramite software l'inverter per ricevere i comandi del distributore elettrico, gli ingressi assumono il seguente significato:

IN1: "segnale di telescatto": blocca l'erogazione se il contatto viene aperto.

IN2: "segnale di comunicazione": se il contatto viene aperto le soglie di frequenza sono strette.

PROTEZIONE DI INTERFACCIA ESTERNA

Nei casi in cui l'inverter sia installato in impianti che, per esigenze normative, devono realizzare il monitoraggio di rete con un dispositivo dedicato (protezione di interfaccia SPI esterna), è possibile disabilitare la protezione di interfaccia interna dell'inverter, tramite l'apposito software, connettendosi alla porta USB dell'inverter.

COMANDO LOCALE (SOLO PER L'ITALIA)

Il comando locale ha impostazione predefinita come da normativa CEI 0-21. Se all'atto dell'allaccio il gestore elettrico richiedesse una variazione di questa opzione è possibile modificarla, tramite l'apposito software, connettendosi alla porta USB dell'inverter.

COLLEGAMENTO AL PV POWER CONTROL BOX

Il PV Power Control Box è un accessorio che consente di comandare da remoto la limitazione di potenza in uscita dall'inverter, la generazione di potenza reattiva, lo stato di erogazione o di stand-by. Esso è richiesto dalle norme di rete di alcuni paesi. Per maggiori informazioni consultare il manuale dell'accessorio.

E' necessario impiegare una scheda slot RS485 modello XPV2RBC2A, impostandola per la comunicazione a 2 fili, seguendo le indicazioni riportate nel manuale dell'accessorio e l'ultima scheda del bus deve avere terminazione attiva.
Con riferimento al manuale del PV Power Control Box e della scheda RS485 è necessario collegare il bus degli inverter alla porta "serial 2" come segue da tabella a fianco. Il dispositivo di monitoraggio (PC o altro) deve essere collegato alla porta RS232 "Serial 1" del PV Power Control Box

Pin della "serial 2" del PV Power Control Box	Prima scheda RS485
R/-	T-
T/+	T+
GND	GND

DATALOGGER INTEGRATO

L'inverter dispone al suo interno di due archivi separati: uno per le misure istantanee e uno per la produzione energetica.

L'inverter ha una capacità di memoria di 1021 campioni per le misure. La cadenza del campionamento è selezionabile via software nell'intervallo compreso tra 5 minuti (capacità media annua di 7 giorni di dati) e 60 minuti (capacità media annua di 84 giorni di dati).

La capacità di memorizzazione dell'energia prodotta è di 730 campioni giornalieri, corrispondenti ad un periodo di 2 anni.

L'inverter è tarato in fabbrica per garantire un basso livello di errore nella lettura della potenza di uscita e, di conseguenza, dell'energia totale prodotta, ma non è uno strumento di misura. E' perciò normale trovare delle incongruenze tra le letture dell'inverter e quelle del contatore del gestore elettrico.

L'inverter sovrascrive automaticamente i dati meno recenti quando la memoria è piena.

Dati istantanei
Temperatura inverter
Tensione MPPT
Corrente di ingresso MPPT
Tensione di rete
Corrente erogata
Potenza
Dati di produzione
Energia giornaliera

I dati possono essere scaricati su PC tramite USB mediante gli appositi software.

MESSAGGI DISPLAY LCD E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Messaggio LCD	Descrizione	Azione proposta
Avvertimenti		
'W01 KO memoria'	Problema alla memoria del datalogger.	Contattare il servizio assistenza tecnica.
'W02 Manca paese'	Il paese non è stato impostato (vedere paragrafo ***Scelta del paese***).	Selezionare il paese di installazione.
'W03 Manca d/ora'	Il datario non è impostato.	Impostare il datario come descritto al paragrafo ***Menu 'IMPOSTAZIONI'.***
'W04 KO ventola'	Indica un problema alla ventola.	Spegnere l'inverter e verificare l'assenza di corpi estranei nella ventola. Contattare il servizio assistenza tecnica.
'W05 °C alta'	La temperatura dell'inverter è alta.	Verificare le prescrizioni del paragrafo ***Scelta del sito di installazione.*** Se l'inverter presenta l'allarme anche dopo uno spegnimento prolungato, contattare l'assistenza tecnica.
'W06 °C bassa'	La temperatura ambiente è troppo bassa (inferiore a -25°C) oppure i sensori di temperatura sono guasti.	Verificare se l'inverter è in grado di operare nelle ore centrali della giornata e/o verificare l'attendibilità dei sensori.
'W08 Limitaz. P/I'	L'inverter funziona in limitazione di potenza.	Vedere il paragrafo ***Rendimento e limitazione di potenza.***
'W09 Vdc bassa'	La tensione di ingresso è bassa e l'inverter si pone in attesa prima di ricominciare l'erogazione.	La condizione è normale al mattino e alla sera o in condizioni di forte nuvolosità o di pannelli innevati o molto sporchi.
'W10 Irrag. basso'	La potenza disponibile dal generatore FV è bassa. L'inverter si pone in attesa prima di testare nuovamente la potenza disponibile.	
'W12 Timeout Plow'	L'inverter ha rilevato una potenza in uscita troppo bassa per un tempo eccessivo. Si pone quindi in stato di attesa. (Vedere ***Logica di funzionamento***).	
'W11 Timeout rete'	In 'Check AC' la rete è rimasta fuori dai limiti definiti in "Tabella 2" per almeno 10 minuti.	Attendere la riconnessione.
'W13 KO precarica'	L'inverter ci sta mettendo più del previsto a caricare i condensatori di banco.	La condizione è normale all'alba e al tramonto o con moduli FV sporchi o coperti di neve.
'W14 Comando REP'	L'inverter sta limitando la potenza erogata su ordine del gestore di rete.	Nessuna azione richiesta.
'Rampa di avvio'	E' in corso la rampa iniziale di limitazione della potenza erogata, come richiesto da alcune norme locali.	
'W16 Guasto boost'	Guasto convertitore di ingresso.	Contattare il servizio assistenza tecnica.

Messaggio LCD	Descrizione	Azione proposta
Anomalie impianto		
'A02 Fac b./alta'	La frequenza di rete è fuori dai limiti ("Tabella 2" in Appendice).	Attendere la riconnessione.
'A03 Vac bassa'	La tensione di rete è fuori dai limiti ("Tabella 2" in Appendice).	Verificare l'impianto AC, contattare il distributore di energia.
'A04 Vac alta'		
'A05 Vac_med alta'	La tensione media di rete è fuori dai limiti ("Tabella 2" in Appendice).	
'A06 Rete debole'	L'inverter sta limitando la potenza erogata perché la tensione di rete è maggiore della soglia impostata via software (funzione 'VPD').	
'A07 Vdc alta'	La tensione di ingresso supera "Tensione massima a vuoto".	Verificare il dimensionamento dell'impianto.
'A08 Rete assente'	Manca la tensione di rete. Se la condizione perdura per oltre 1s, l'inverter si spegne.	Attendere la riconnessione.
'A09 Rete anomala'	La tensione o la frequenza di rete sono fuori dai limiti della riga "Per la connessione" delle norme che la prevedono ("Tabella 2" in Appendice).	Verificare l'impianto AC, contattare il distributore di energia..
'A10 Sovrafreq.'	L'inverter sta limitando la potenza erogata in funzione della frequenza di rete (funzione 'FPD').	Nessuna azione richiesta.
'A11 Telescatto'	L'inverter ha interrotto l'erogazione a causa del comando di telescatto ricevuto dal gestore di rete.	
Anomalie inverter		
'F01 Vbanco+ alta'	La tensione interna è troppo elevata.	Nessuna, l'inverter riparte da solo.
'F02 Vbanco- alta'		
'F03 Vbanco alta'	La tensione interna è troppo elevata.	• Versioni 1.5kW – 2kW: Contattare il servizio assistenza tecnica • Versione 3kW: Nessuna, l'inverter riparte da solo
'F04 Sbil. banchi'	I condensatori di banco interni non sono bilanciati.	Nessuna, l'inverter riparte da solo.
'F05 °C eccessiva'	La temperatura è troppo elevata oppure i sensori di temperatura sono guasti.	Verificare le prescrizioni del paragrafo ***Scelta del sito di installazione***. Se l'inverter presenta l'allarme anche dopo uno spegnimento prolungato, contattare l'assistenza tecnica.
'F06 KO link'	L'inverter non rileva uno o più dispositivi interni.	Contattare il servizio assistenza tecnica.
'F07 KO isolamen.'	La verifica della resistenza di isolamento del generatore FV ha dato esito negativo.	Verificare l'impianto se il problema persiste per alcuni giorni.
'F09 Residua GFCI'	Dispersione di corrente verso terra.	
'F08 Iniezione DC'	L'inverter ha immesso in rete una corrente continua troppo elevata.	Attendere la riconnessione alla rete.

Messaggio LCD	Descrizione	Azione proposta
Guasti inverter		
'L01 KO bus dati'	Problema di comunicazione con memorie ed orologio interni.	Contattare il servizio assistenza tecnica.
'L02 KO memoria'	Problema alla memoria interna contenente le impostazioni dell'inverter.	
'L03 Paese errato'	Problema alla memoria interna contenente le impostazioni dell'inverter.	Reimpostare il paese tramite apposito menu. Spegnere e riaccendere l'inverter.
'L04 Guasto CPU'	Problema di comunicazione tra i due microprocessori.	Contattare il servizio assistenza tecnica.
'L05 Taglia err.'	Problema alla memoria interna contenente le impostazioni dell'inverter.	
'L06 FW diversi'	Firmware incompatibili caricati sui microprocessori.	
'L07 KO aliment.'	L'alimentatore ausiliario dell'inverter non funziona correttamente.	
'L10 Guasto GFCI'	Il differenziale dell'inverter è guasto.	
'L11 KO CONT_INV'	Guasto ai relé.	
'L12 KO CONT_GRD'		
'L09 Residua GFCI'	Esauriti i tentativi di riconnessione a causa di una dispersione verso terra.	Verificare l'impianto.
'L15 Errore FW'	I DSP hanno eseguito un'operazione errata.	Avviare manualmente l'inverter (paragrafo ***Menu 'COMANDI'***). Se non funziona, contattare il servizio assistenza tecnica.
'L16 Comando OFF'	L'inverter ha ricevuto un comando di spegnimento remoto. Rimane in questo stato fino alla ricezione di un comando di sblocco (remoto o manuale).	Avviare manualmente l'inverter (paragrafo ***Menu 'COMANDI'***).
'L17 Guasto ADC'	Guasto riferimento letture analogiche.	Contattare il servizio assistenza tecnica.
'L18 Vac discordi'	Lettura della tensione di rete discorde tra i due microprocessori.	Avviare manualmente l'inverter (paragrafo ***Menu 'COMANDI'***). Se non funziona, contattare il servizio assistenza tecnica.
'L19 Fac discordi'	Lettura della frequenza di rete discorde tra i due microprocessori.	
'L20 Igf discordi'	Lettura della corrente di dispersione discorde tra i due microprocessori.	
'L21 KO autotest'	La procedura di autotest ha dato esito negativo: una o più soglie o tempi di intervento sono risultati errati.	Ripetere l'autotest.
'L28 KO sens. Iac'	Guasto sensore di corrente d'uscita.	Contattare il servizio assistenza tecnica.

RENDIMENTO E LIMITAZIONE DI POTENZA

L'inverter limita la propria potenza di uscita nei seguenti casi:

- La potenza del generatore FV eccede la potenza massima dell'inverter
- La corrente MPP del generatore FV è superiore a "Corrente max. di ingresso". Vedere "Figura 1" in Appendice.
- La tensione di rete è inferiore a "Minima tensione a potenza nominale". In questo caso l'inverter limita la corrente di uscita a "Corrente max. uscita".
- La temperatura dell'inverter eccede l'intervallo "Intervallo temperatura a potenza nominale": in questo caso l'inverter riduce la potenza di uscita.
- Nei casi previsti dalle norme locali vigenti: vedere paragrafo Menu 'INFORMAZIONI'.

In tutti i casi sopra indicati l'inverter presenta il LED giallo acceso.

NOTE PER L'INSTALLATORE

TRASFORMATORI

L'inverter contenuto nel presente imballo è stato progettato per funzionare con reti BT di tipo TT, TN o TN-S.
In caso si connetta l'inverter a tipologie di reti diverse, per esempio reti IT, rivolgersi al produttore per verificare la fattibilità nel caso specifico.
Nel caso sia necessario l'uso di un trasformatore di isolamento tra il(gli) inverter e la rete, al fine di garantire il funzionamento dell'inverter con i corretti sistemi di distribuzione (TT o TN come precedentemente menzionato) è necessario connettere a terra il neutro locale del trasformatore.
Si vedano gli esempi nella Tabella seguente. I numeri riportati hanno il seguente significato:

1. Manca il riferimento di terra del neutro: sistema IT.
2. Violato l'isolamento galvanico e si introducono errori di misura negli inverter
3. Mancata connessione del centro stella lato rete. Le tre tensioni stellate lato inverter variano molto in base alla potenza erogata su ogni fase.

In caso di utilizzo di trasformatori monofase, il lato dell'avvolgimento connesso a terra diventa il neutro.

Connessione sbagliata	Motivo dell'errore	Connessione corretta
3P+N 3P GRID	1	3P+N 3P GRID N
3P+N 3P+N GRID	1	3P+N 3P+N GRID N
3P+N 3P+N GRID N	2	3P+N 3P+N GRID N
3P+N 3P+N GRID N	2	3P+N 3P GRID N
3P+N 3P GRID N	3	3P+N 3P+N GRID N
P+N P+N GRID N	2	P+N P+N GRID N
P+N P+N GRID	1	P+N P+N GRID N

POTENZIALE DEI MODULI RISPETTO A TERRA

E' normale la presenza di una tensione rilevante tra ogni polo del generatore FV e terra durante il funzionamento di un inverter transformerless, come il presente inverter. Tale tensione è dovuta al fatto che il neutro è connesso a terra in un sistema di distribuzione TT o TN. Questa tensione varia in funzione della topologia dell'inverter.

ATTENZIONE: IL PRESENTE INVERTER HA TOPOLOGIA SENZA TRASFORMATORE (TL). LA STRINGA DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI DEVE ESSERE FLOTTANTE E NON COLLEGATA A TERRA.

E' POSSIBILE CONNETTERE A QUESTO INVERTER SOLO MODULI FOTOVOLTAICI CLASSIFICATI CLASS A SECONDO LA IEC 61730.

INTERRUTTORI DIFFERENZIALI

Il presente inverter integra un dispositivo differenziale di tipo B conforme a EN 60755 che protegge dai contatti indiretti tutta la parte dell'impianto FV compresa tra il generatore FV ed il connettore AC dell'inverter. Potrebbe quindi essere necessario proteggere la linea elettrica compresa tra l'inverter ed il contatore, qualora essa non sia una linea dedicata e sia accessibile a personale non qualificato. In questo caso, è suggerita l'installazione di un differenziale di tipo "Differenziale consigliato".

APPENDICE

TABELLA DATI TECNICI

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Potenza nominale [kW]	1.5	2	3
Potenza max. AC [kW]	1.5	2	3
Potenza max. consigliata generatore FV [kWp]	1.7	2.3	3.45
Consumo in standby [W]	4		
Consumo notturno (power save) [W]	1		

INGRESSO

Numero MPPT	1		
Numero coppie di connettori DC	1		2
Minima resistenza isolamento da terra generatore FV[kΩ]	1000		
Soglia per l'erogazione [V]	120	150	
Soglia per l'accensione [V]	90		
Intervallo funzionamento MPPT [V]	100÷450		100÷500
Intervallo MPPT a piena Potenza [V]	150÷450	200÷450	180÷500
Tensione nominale [V]	370		
Tensione massima a vuoto [V]	500		580
Tensione di spegnimento [V]	70		
Corrente max. di ingresso [A]	11		18
Tipo di connettore	MC4 o compatibile		
Categoria di sovratensione	II		

USCITA

Tensione nominale [V]	230		
Minima tensione a potenza nominale [V]	200		
Frequenza nominale [Hz]	50		
Connettore AC	Wieland RST25		
Sezione cavo minima suggerita [mm^2]	1,5		2,5
Sezione cavo massima [mm^2]	4		
cosφ	0.9 ritardo÷0.9 anticipo		
Corrente max. uscita [A]	7.5	10	15
Magnetotermico consigliato	10A curva Z o B		16A curva Z o B
Differenziale consigliato	100mA tipo A		
Categoria di sovratensione	III		

CONDIZIONI AMBIENTALI

Grado di protezione IP	IP20
Ambiente di installazione	Indoor non condizionato
Grado di inquinamento ammesso	PD3
Intervallo temperature di funzionamento [°C]	-20 ÷ +50°C
Intervallo temperatura a potenza nominale [°C]	-20 ÷ +45°C
Umidità relativa	5÷95% senza condensa
Rumorosità	<35dBA (<45dBA con ventole in funzione)
Dissipazione del calore	Ventilazione forzata con ventola controllata in temperatura
Spazio minimo aerazione [cm]	50
Distanza minima [cm]	15
Altitudine massima [m]	2000 sul livello del mare

COMUNICAZIONE E CARATTERISTICHE

LCD	2x16 caratteri alfanumerici
Interfaccia di comunicazione	Standard: USB - Opzionali: RS485, Ethernet, Modbus, etc.
Aggiornamento firmware	Si, con la scheda ACCTT2PRXX-01 nello slot di espansione

SPECIFICHE MECCANICHE

Dimensioni (LxWxH) [mm]	323x127,5x560mm	
Peso [Kg]	11	12

Tabella 1: specifiche

Paese	Normativa		Tensione massima rete [V]	Tensione minima rete[V]	Frequenza massima [Hz]	Frequenza minima [Hz]	Massimo tempo di riconnessione [s]
Italia	CEI 021	In erogazione	264.50 (253V media in 10')	195.50	50.50 (51.50 con segnale remoto presente)	49.50 (47.50 con segnale remoto presente)	300
		Per la connessione	253	195.50	50.10	49.90	30
	CEI 016	In erogazione					300
		Per la connessione	254	207.8	50.10	49.90	30
Germania	VDE AR-N 4105	In erogazione	264.50 (253V media in 10')	184	50.40	47.50	60
		Per la connessione	253	195.50	50.05	47.50	60
Francia	VDE 0126-1-1		264.50 (253V media in 10')	184	51.50	47.50	30
Spagna	RD 1669/2011		264.50 (253V in 1.5'')	195.50	50.50	48	180
Grecia	VDE 0126-1-1		264.50 (253V media in 10')	184	50.50	49.50	180
Danimarca	VDE AR-N 4105	In erogazione	264.50 (253V media in 10')	184	51.50	47.50	60
		Per la connessione	253	195.50	50.05	47.50	60

Tabella 2: Impostazioni delle soglie di rete

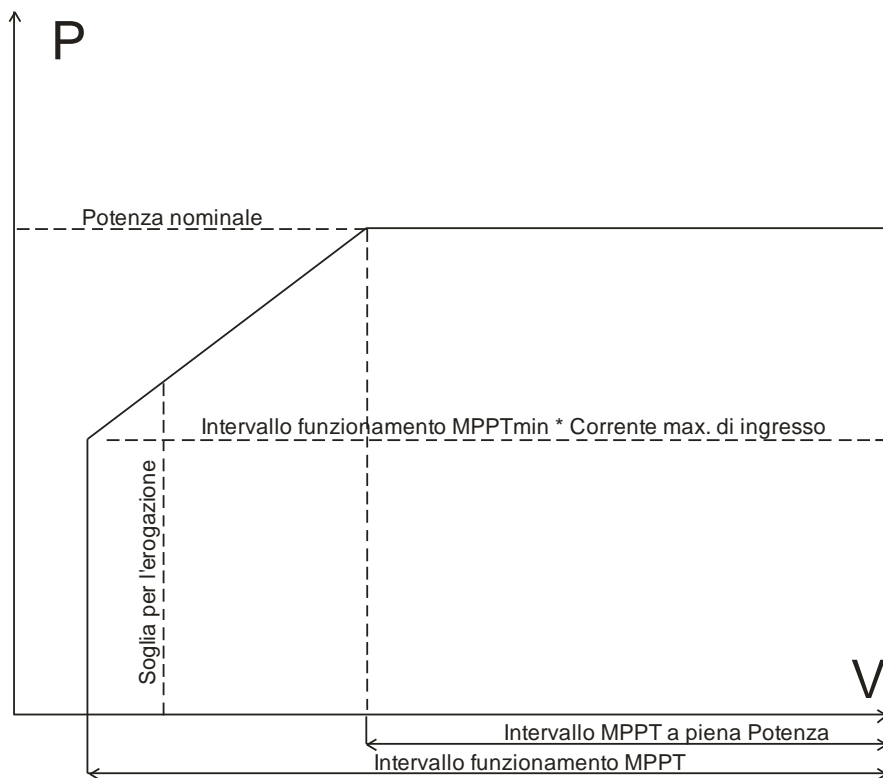



Figura 1: limitazione della Potenza in funzione della tensione di ingresso

INTRODUCTION

Thank you for choosing our product.

Our company is particularly specialised in the development and production of photovoltaic inverters. The solar inverters in this series are high quality products, carefully designed and constructed with the aim of ensuring high performance.

This equipment can be used by any person, provided they **CAREFULLY AND THOROUGHLY READ THIS MANUAL**.

This manual contains detailed instructions for inverter use and installation.
For information regarding use and to obtain maximum performance from your equipment, this manual should be stored carefully near the inverter and CONSULTED BEFORE OPERATION.

NOTE: Some images contained in this document are for information purposes only and may not faithfully reproduce the parts of the product represented.

CONVENTIONS USED IN THIS MANUAL

All words in double quotes “” refer to “Table 1” in the Appendix, unless otherwise indicated.

All words in single quotes ‘‘ refer to a message on the LCD display, unless otherwise indicated.

The abbreviation “PV” stands for photovoltaic.

All software mentioned is available at www.aros-solar.com

PROTECTING THE ENVIRONMENT

Our company has devoted extensive resources to the analysis of environmental aspects in the development of our products. All our products pursue the objectives set out in the environmental management system policy, developed by our company in accordance with current legislation.
This product contains no hazardous materials such as CFCs, HCFCs or asbestos.
Product packaging is made from RECYCLED MATERIALS. Eventual disposal of individual components must be performed in accordance with current legislation in the nation of product use. Refer to the following table for material identification:

DESCRIPTION	MATERIAL	
Packaging box	Corrrugated cardboard (PAP)	20 PAP
Shock absorber	Low density polyethylene (LDPE)	04 PE-LD
Protective film		

PRODUCT DISPOSAL

The inverter contains materials inside which, in case of dismantling/disposal, are considered TOXIC and HAZARDOUS WASTE, such as circuit boards.
Treat these materials according to current legislation, contacting qualified centres.
Their proper disposal is conducive to respect for the environment and for human health.

SAFETY INSTRUCTIONS

Risk of electric shock

The device contains high voltages, both alternating and direct, and high leakage currents may be generated during operation. To avoid risk of electric shock during maintenance or installation, make sure that all DC and AC connection terminals are disconnected. First connect the grounding wire to grounding and disconnect it last for maintenance. Check proper phase and neutral connection. If the unit is used without following the specifications of the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.

Disconnect the inverter from the grid and from the photovoltaic generator before cleaning photovoltaic modules: an unexpected capacitive current from the surface of the modules may surprise operators and cause them to fall from the roof.

Handling the photovoltaic inverter

The photovoltaic inverter must only be handled by qualified service personnel. When the photovoltaic generator is exposed to sufficient light intensity, it generates a DC voltage and, when connected to the device, it charges the bulk capacitor. After having disconnected the photovoltaic inverter from the grid and the photovoltaic generator, an electric charge may remain in the bulk capacitor. Please wait at least 10 minutes after disconnecting from the grid before handling.

Exclusively for the grid

The PV inverter is designed for the sole purpose of converting energy from PV modules and injecting it into the grid. This inverter is not designed to be powered by sources of primary energy other than PV modules or to be connected to different loads other than the public grid.

Hot surfaces

Although it has been designed in accordance with international safety standards, the photovoltaic inverter may become hot during operation.

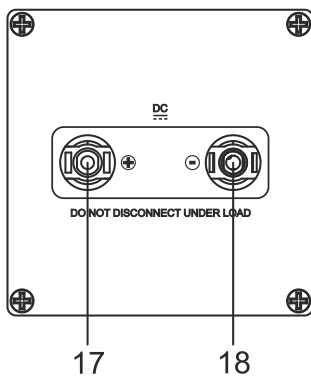
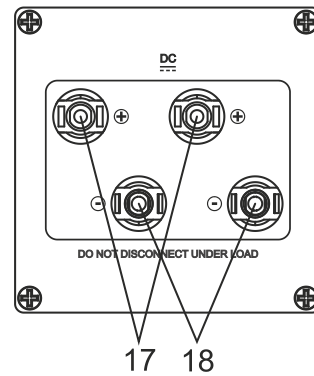
LIMITED GUARANTEE

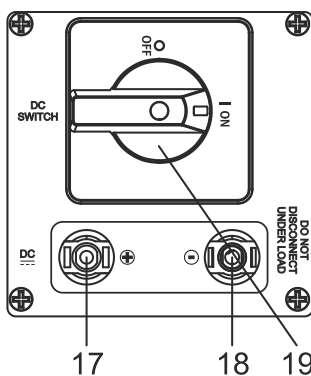
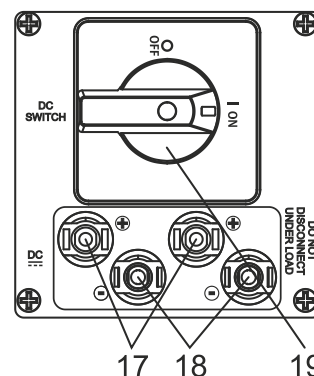
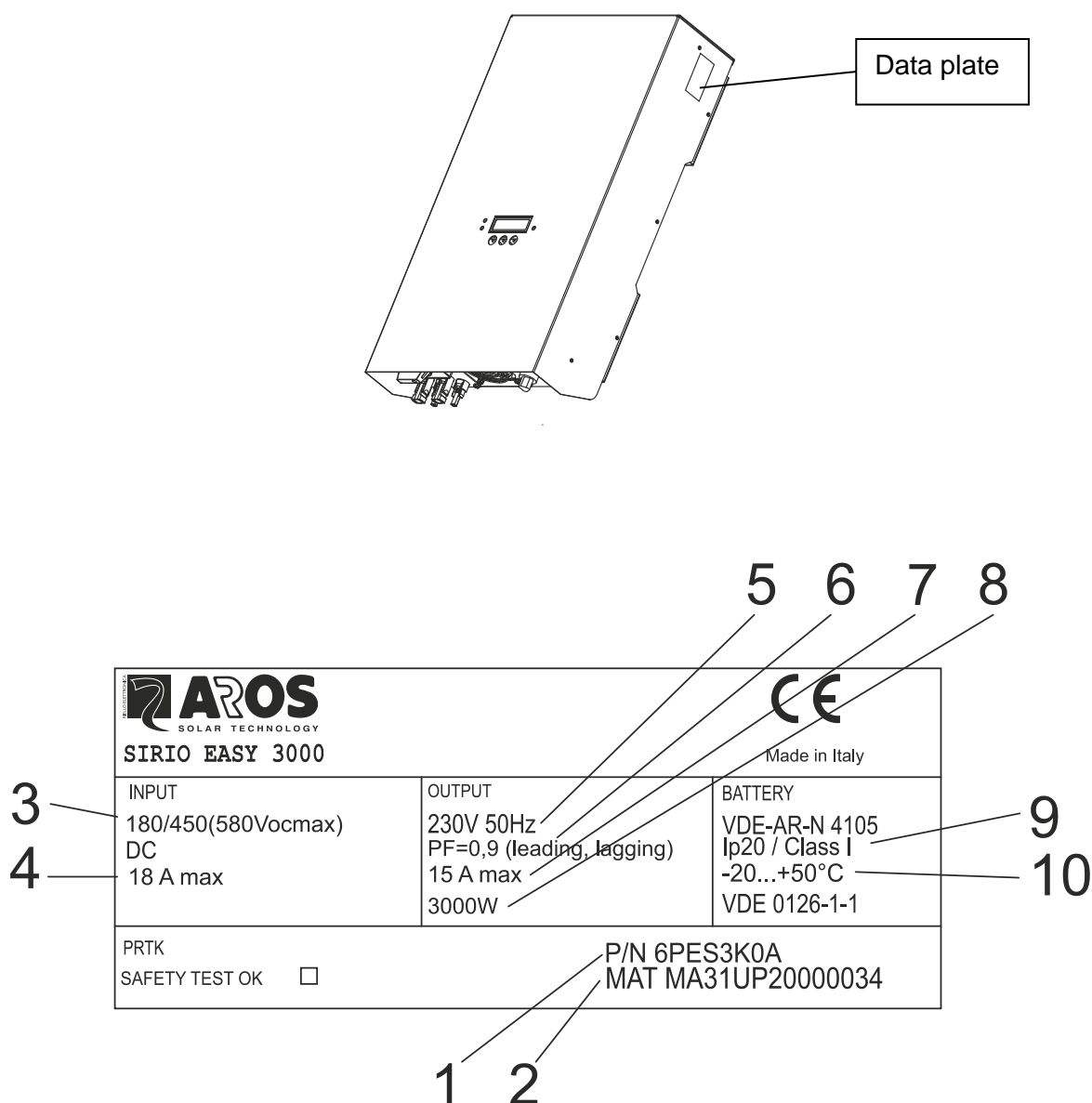
The equipment you have purchased has been constructed according to the most modern techniques and was rigorously tested before leaving the factory.
During the guarantee period, the manufacturer shall repair or replace parts that prove defective, provided that such defects have not been caused by incompetence or negligence of the buyer, fortuitous events or force majeure (lightning, fire, flood, etc.), incorrect or inadequate installation other than as stated in the manual, unsuitable transport or delivery, opening of the unit by unqualified personnel or breaking the closure seal, modification, testing or unauthorised repair, use or application beyond the limits defined by the manual, or application beyond those defined by safety standards (VDE, UL, etc.).
It is the responsibility of the person applying for technical assistance from Customer Service to provide detailed information about the detected failure or malfunction.
The repair and/or replacement of parts or the device shall be implemented in accordance with the discretion of the supplier.
Any repair under guarantee will be performed by the manufacturer or an authorised service centre. Equipment must arrive at the risk and expense of the customer in its original packaging so as not to cause further damage.
If repairs must be performed directly at the customer's premises, the customer shall be charged for expenses and hours of travel, while the costs of labour and parts shall be borne by the manufacturer. This guarantee does not in any case cover the replacement of equipment or compensation for any direct or indirect costs or claims for damage caused by device malfunction.

INDEX

PRODUCT PRESENTATION

1. DC connection flange
2. Fan
3. Auxiliary grounding screw (connection only required in certain countries)
4. AC connector
5. Slot for optional communication boards
6. Night mode selector
7. USB port
8. Inputs for dry contacts
9. Display and commands
10. Green LED
11. Yellow LED
12. ↑ key
13. ↓ key
14. ↵ key
15. 2x16 character display
16. Red LED
17. DC+ input
18. DC- input
19. DC switch

1500/2000 (6PES1K5A, 6PES2K0A)

3000 (6PES3K0A)

1500/2000 (6PES1K5A-DC, 6PES2K0A-DC)

3000 (6PES3K0A-DC)

PRODUCT IDENTIFICATION

The data plate is located on the right-hand side of the inverter, as seen in the figure. It contains the following:

1. Part Number, the inverter type ID code
2. Serial number: code that uniquely identifies the machine
3. Input voltages: MPP_{MIN}/MPP_{MAX} (Voc_{MAX})
4. "Maximum input current"
5. Rated grid voltage and frequency
6. Power factor setting range
7. Maximum output current
8. Rated power
9. IP degree of protection/protection against indirect contact
10. Permissible ambient temperature range

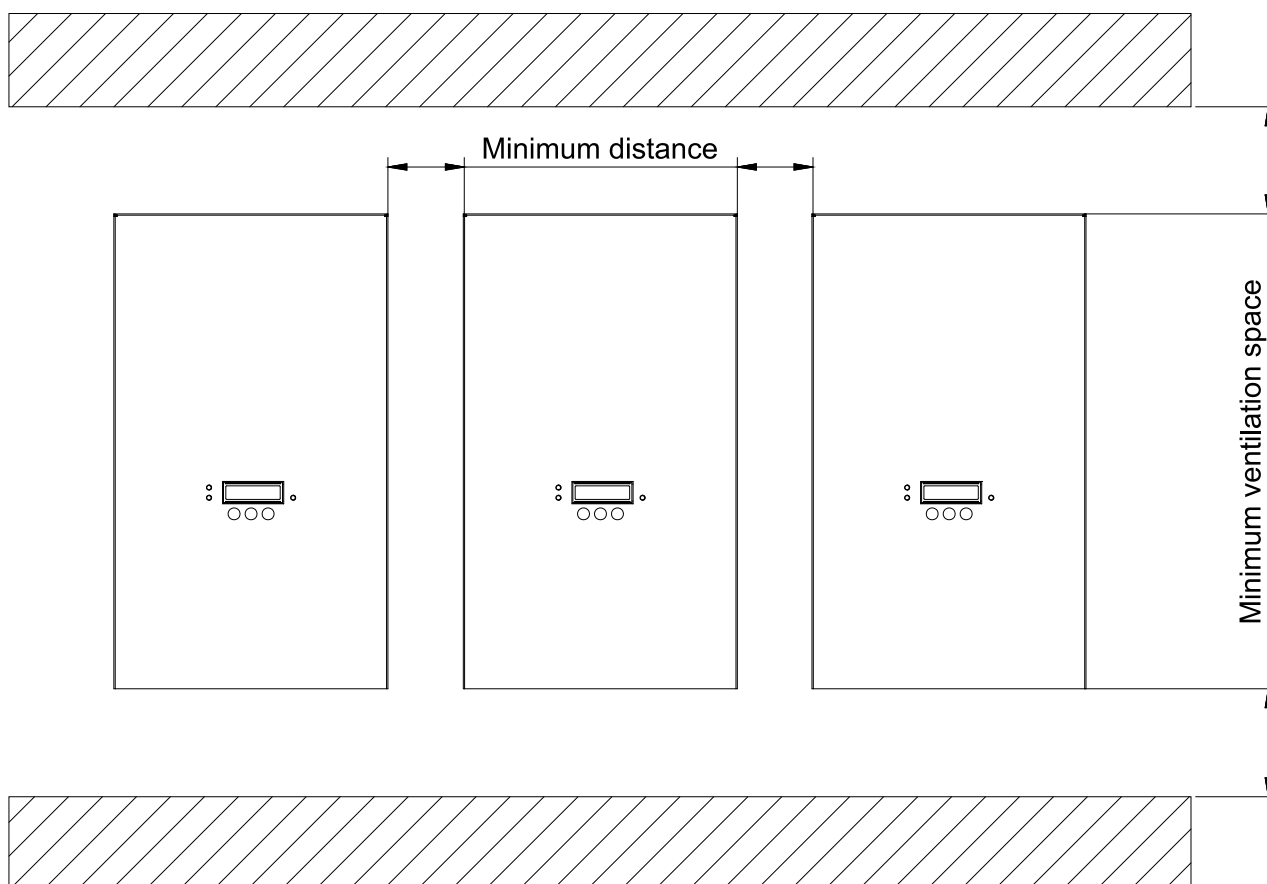
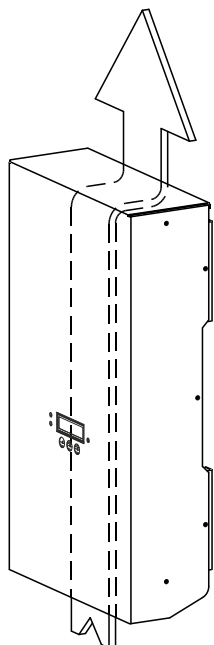
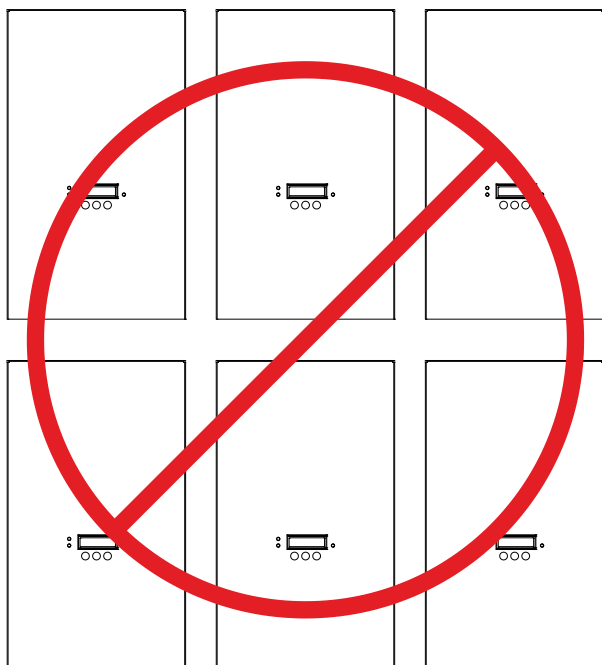
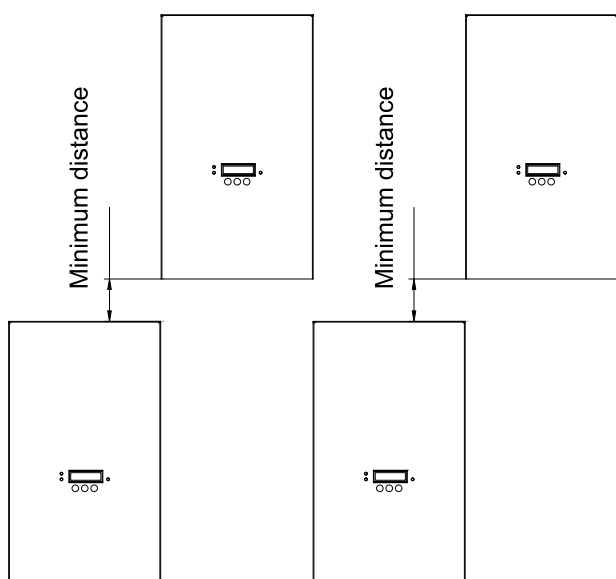
INSTALLATION

The installation of this PV inverter is not particularly difficult, but we recommend that you follow all the instructions below.

PRELIMINARY CHECKS

This inverter requires a grounding connection. Check that the grounding rod complies with current legislation and that the grounding terminal to which the inverter will be connected is in fact connected.
Make sure that grid voltage is within the parameters specified in “Table 2” in the Appendix.
Check that voltage of the PV generator is less than the “Maximum no-load voltage” in all temperature and irradiation conditions.
Check that none of the PV generator poles are ground connected.
Verify proper PV generator terminal polarity (inverted polarity can cause permanent damage to the inverter).

CHOOSING AN INSTALLATION SITE

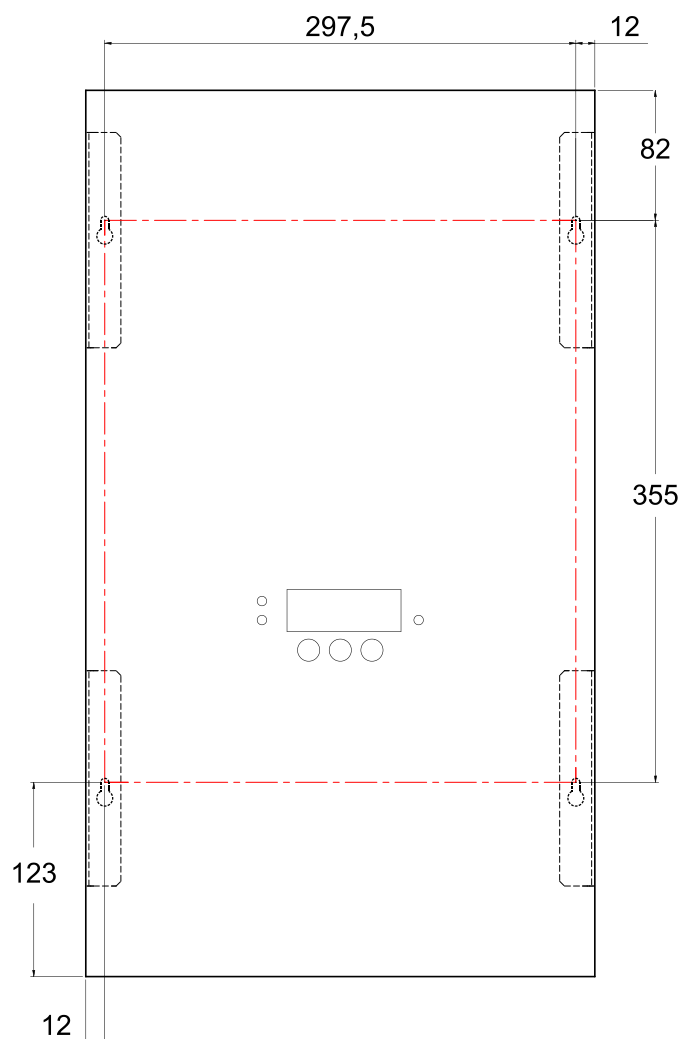
Choose a suitable installation site for the inverter’s IP degree of protection.
This inverter cannot be installed outdoors.
In any case, do not install the inverter exposed to direct sunlight to avoid overheating and consequent limitations of output power.
Do not install inside cabinets, boxes or areas that are too small, where heat dissipation of the inverter can significantly increase site temperature.

Leave some space above and below the inverter, at least equal to the “Minimum ventilation space” to allow proper ventilation of the heat sink and space at least equal to the “Minimum distance” between the inverters in order to facilitate any inverter maintenance.

Install the inverter by coupling it to a flat, vertical wall to ensure proper heat dissipation. The air is extracted by the fan on the bottom of the inverter leaves from the top at the back of the inverter, as shown in the image.

Inverters can be set alongside one another, but do not overlap them to avoid overheating the higher positioned inverter.
If overlapping the inverters is necessary, leave a space equal at least to the “Minimum ventilation space”.

In order to ensure a high level of productivity, it is preferable to adopt staggered installation, leaving a space equal to at least the “Minimum distance” between one row of inverters and the next.

It is advisable to install the inverter in an easily accessible position.

CONTENTS OF THE ACCESSORIES BOX

Quantity	Description	Notes
1	Wieland RST25 AC outlet	
3	Ferrules for AC connection	4 mm^2
See notes	CONN. MC4 M 2.5-6mm2 MOVABLE	DC connectors are provided in a number equal to the "Number of pairs of DC connectors"
See notes	CONN. MC4 F 2.5-6mm2 MOVABLE	DC connectors are provided in a number equal to the "Number of pairs of DC connectors"
1	Lug M4/6 mm^2	For connecting additional ground (only required in certain countries)
4	Ø9 mm hooks and plugs for wall mounting	
1	This manual	
1	USB cable	

MECHANICAL INSTALLATION

Given its low weight, the inverter is installed without the use of a wall bracket.
In order to install the plugs included in the pack, follow the drilling template on the right (dimensions in millimetres).

AC CABLE CONNECTION CROSS SECTION

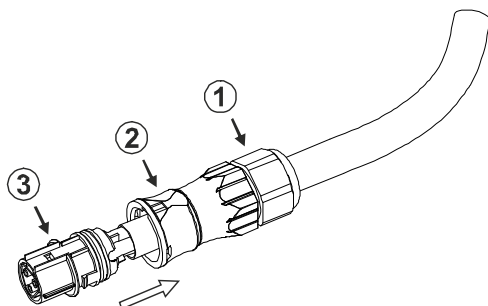
Size	1.5 kW	2 kW	3 kW
Maximum output current (A)	7.5	10	15
Recommended minimum cross section (mm ²)*	1.5	1.5	2.5
Maximum cross section permitted by the connection system	4.0	4.0	4.0

* In the presence of long connecting lines (> 5m), we recommend using the maximum permissible section. If even larger cross sections are needed (e.g. connections with length > 20 m), it is advisable to place the circuit breaker upstream in proximity of the inverter and use the cross sections in the table for the first connection stretch only.

ELECTRICAL INSTALLATION

1. It is advisable to install a circuit breaker (see “Recommended circuit breaker”).
2. Wire the movable DC connectors included in the accessories box, taking care to respect polarity: the male connector with plastic is positive.

***Caution:** when the photovoltaic generator is exposed to even minimal solar radiation, it produces a dangerous DC voltage. It is advisable to isolate the generator before performing this operation.*

3. Open the AC switch downstream from the inverter
4. Wire the AC connector, connecting the grounding connector to the terminal with the ⏚ symbol, the neutral to terminal N, the phase to terminal L as per the following image:

1) Cable gland
2) Outlet body
3) Connector plug

5. Close the AC switch downstream from the inverter

CHOOSING THE NATION

Upon first start-up, the language, system clock, address and nation of installation must be selected on the inverter. To choose a nation, select it from the list using the ↑ and ↓ keys. Confirm with the ↵ button.
The inverter only begins normal operation at the end of the settings.

Due to continuous product development, the inverter may also be available in nations not listed in "Table 2" in the Appendix. Go to www.aros-solar.com for the updated list.

After 12 hours of feeding, the choices of nation are locked and disappear from the settings menu. In order to correct any error after this period, you need to contact technical assistance.

In the event that the law requires the installation of external interface protection, the internal interface protection thresholds may be expanded by means of the configuration software.

AUTOTEST

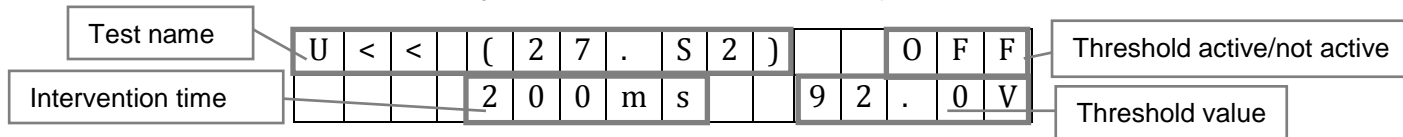
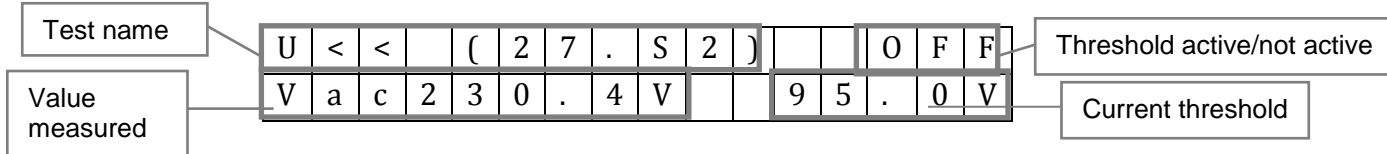
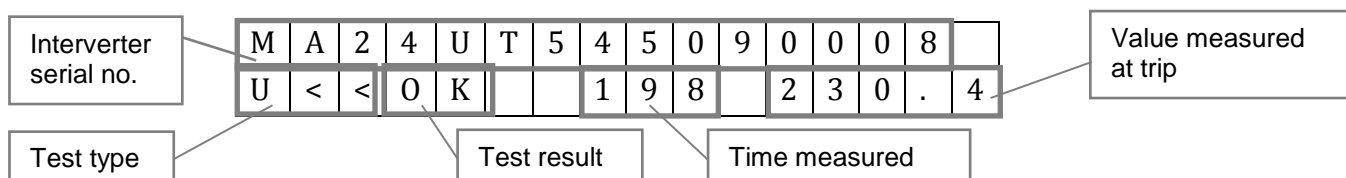
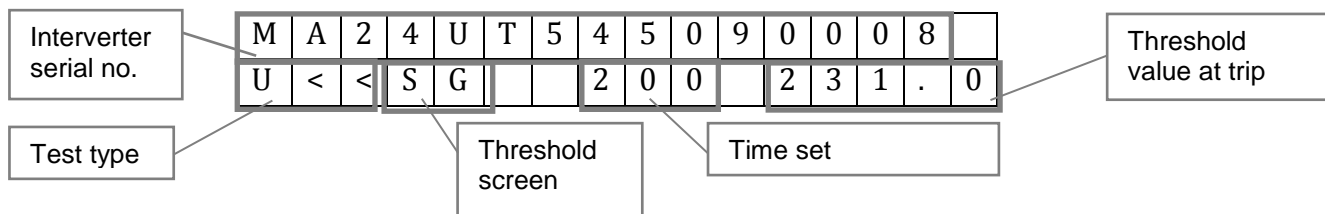
To run the autotest, the inverter must reach a stable feeding status.
The Autotest menu can be reached as described in the chapter about using the LCD, i.e. from the Commands → Autotest menu.

Press the ↑ ↓ keys and confirm with ←┘ to select the type of test the inverter must perform from the following.

U> (59.S1), U>> (59.S2)
  Disconnection from the grid due to overvoltage.
U< (27.S1), U<< (27.S2)
  Disconnection from the grid due to undervoltage.
F> (81>.S1), F>> (81>.S2)
  Disconnection from the grid due to over frequency.
F< (81<.S1), F<< (81<.S2)
  Disconnected from the grid due to under frequency
If the test is related to a threshold that is not active in the inverter configuration, the name of the test is accompanied by the word 'OFF', but it can still be performed.

While carrying out the tests, the maximum limits are decreased and the minimum limits increased gradually until reaching the measured grid frequency or voltage value The test is carried out in accordance with the requirements of the applicable regulation.
Each test shows four screens.
Press ←┘ at any time during the test to return to the test selection screen.
Press ↓ to move on to the next screen in the current test.

Below is an example that refers to test U<< (27.S2)

1) Initial test presentation screen, showing the values set in the inverter memory.

2) Test in progress screen: the current threshold changes until the protective device is triggered

3) First test result screen

4) Second test result screen. To go back to the previous screen, press ↑. To move on to the next test, press ↓. To go back to the test selection menu, press ←┘

The results of the tests are valid if they are within the tolerances required by the applicable regulation. Example for Italy:

<5% for the voltage thresholds

± 20 MHz for the frequency thresholds

≤3% ± 20ms for the response times

Once the necessary tests have been carried out, you can go back to the 'HOME' menu by holding down ←┘ for more than 1.5 seconds.

OPERATION LOGIC

The inverter has been designed for automatic operation which does not normally require any operator intervention.
Possible inverter status conditions include:

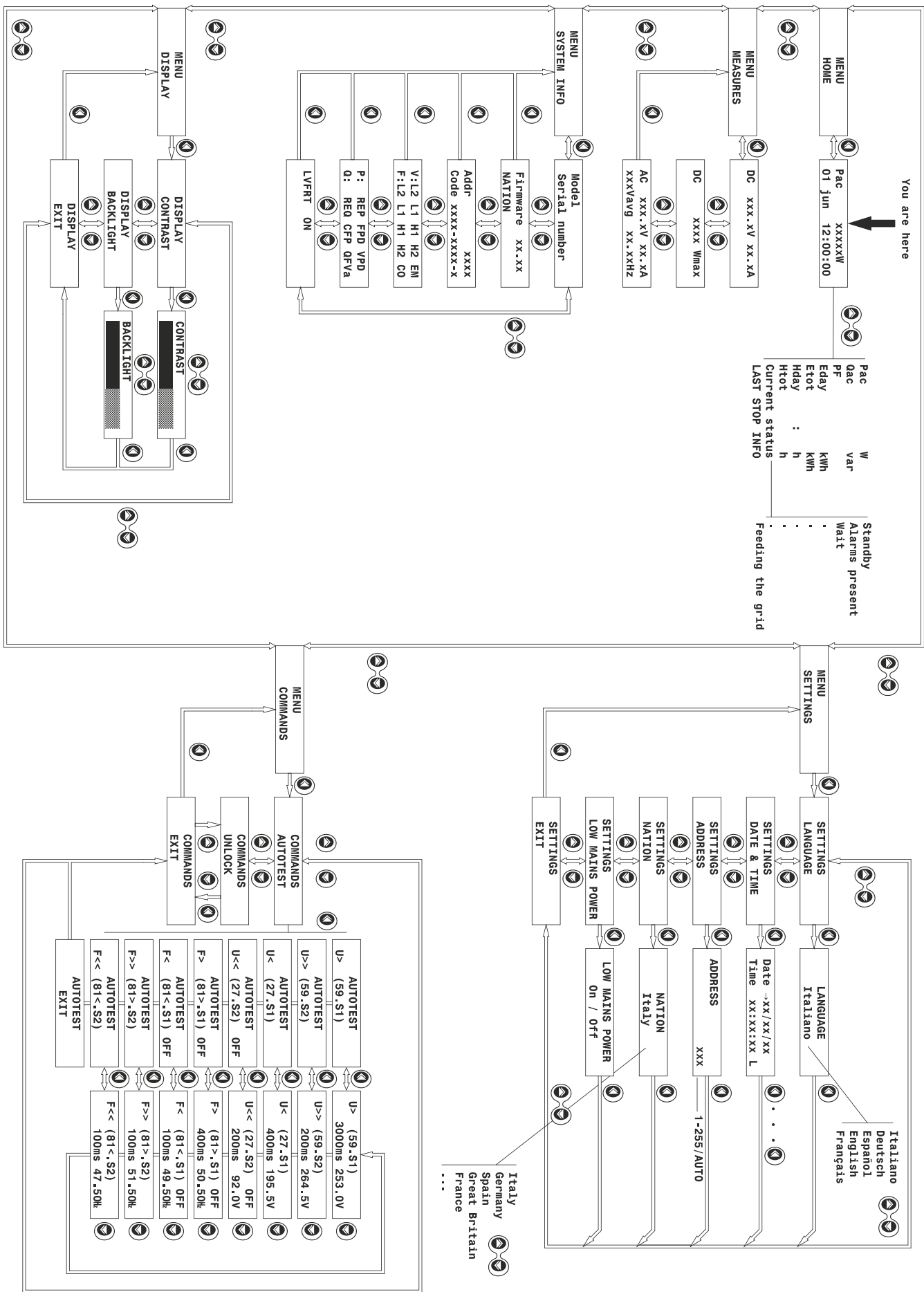
- 'Standby': the inverter cannot feed due to a lock. The problem must be solved and an unlock command given. Lock codes begin with 'L'.
- 'Alarms present': a problem is preventing the inverter from starting feeding. If the cause of the problem is fixed, the inverter will restart automatically. In particular, the inverter is in this condition if the 'W09 Low Vdc' or 'A07 High Vdc' alarms are present.
- 'Wait': the inverter is running the countdown before starting the feeding sequence. This wait, usually very short, becomes important after low radiation events, low string voltage or very low power output (typically at sunset or on particularly cloudy days).
- 'Irradiation test': the inverter is verifying that the PV generator is able to produce enough power to allow normal feeding.
- 'GFCI Test': the inverter is trying the differential current sensor with a similar function on the differential switch test button (cut-out).
- 'Isolation Test': the inverter is verifying PV generator isolation with respect to grounding. In the event of low isolation, the inverter will remain in this mode until the problem has been resolved, showing a second warning line 'F07 Insulat. KO' to then restart automatically.
- 'Precharge': the inverter is preparing the bulk capacitor for feeding.
- 'Check AC': the inverter checks the correctness of the grid parameters before (re)connecting for a time that depends on the nation set during installation (see "connection" line in Table 2).
- 'Feeding the grid': the inverter is emitting power to the grid.
  Start ramp: Some standards require that the inverter begins to feeding the grid following a trend ramp-shaped.

The sequence for the feeding is as follows: 'Standby', ' Alarms present', 'Wait', 'Irradiation test' (if applicable), 'GFCI Test', 'Isolation Test', 'Precharge', 'Check AC', 'Feeding the grid'.
On entering 'Feeding the grid' the presence or absence of the power limitation ramp depends on the nation set during installation.

MEANING OF LEDS

LED	STATUS	MEANING
GREEN	Flashing	Countdown to check the grid in progress
	Steady	The inverter is feeding power to the grid
YELLOW	Flashing	Pre-connection test in progress
	Steady	Signals 2 types of codes: • Warning (codes starting with 'W') • System malfunction or user intervention required (codes starting with 'A')
RED	Flashing	Standby
	Steady	Signals 2 types of codes: • Faults (codes starting with 'F') • Failure or lock (codes starting with 'L')

USE OF THE LCD DISPLAY

The inverter is equipped with an LCD display for consultation and local settings. The menu structure is as follows:

The menu is organised on three levels, as shown in the previous figure.
To scroll through items within a level, use the ↑ and ↓ keys.
To enter the selected menu, press ↵.
Unless otherwise specified,
in menus with two levels, press the ↵ button on level 2 to return to level 1;
in menus with three levels, press the ↵ button on level 3 to return to the level 2 menu 'exit' screen.
Pressing and holding ↵ (for more than 1.5 s) will return the user to the 'home menu'.

'HOME' MENU

This is the inverter default menu and displays information of immediate interest on the first line:

- 'Pac': The active power fed to the grid
- 'Qac': The reactive power supplied with the grid
- 'PF': The power factor
- 'Eday': Energy produced on the current day
- 'Etot': Total energy produced
- 'Hday': Hours of operation on the current day
- 'Htot': Total hours of operation
- Current status: one of the status conditions described in the ***Operation logic*** paragraph.
- 'LAST STOP INFO': reason for the last feeding interruption.

The system clock and any error messages are displayed on the second line.
During the verification phases before grid connection, the menu automatically switches to current status mode. Once feeding has started, it displays the active power fed to the grid.

'MEASURES' MENU

This menu shows the electrical inputs and outputs of the inverter in detail:

Input screens:

instantaneous values:

'DC xxx.xV xx.xA': this line describes the MPPT status

maximums recorded:

'DC Wmax': This line shows the maximum power value recorded by MPPT on the current day

Output screen:

'AC xxx.xV xx.xA': This line shows the instantaneous values of the mains voltage and the current emitted to the grid.

'XxxVavg xx.xxHz': This line shows the average mains voltage of the last 10 minutes and the instantaneous grid frequency.

‘SYSTEM INFO’ MENU

Screen 1:

shows the inverter type ID code on the first line and its serial number on the second.

Screen 2:

shows firmware revision on the first line and the nation set during installation on the second.

Screen 3:

shows the address used on the RS485/422 bus (optional) on the first line and an internal ID code for communicating with customer service on the second line.

The following screens show the status of the settings that can be requested by grid operators and activated using the dedicated configuration software only.

Screen 4:

Summarises the configuration of the interface protection, displaying the protections enabled.

‘V: L2 L1 H1 H2 EM’, the first line shows the voltage protections enabled

‘F: L2 L1 H1 H2 CO’: the second line shows the frequency protections enabled

For example on line V: H2 indicates the maximum external voltage protection, H1 indicates the maximum internal voltage protection (average over 10 minutes in some countries), therefore, ‘H’ indicates the maximum protections, ‘L’ the minimum protections, ‘1’ the most restrictive thresholds and ‘2’ the most permissive thresholds.

With reference to the chapter on the communication interface, ‘EM’ indicates that the emergency signal is enabled and 'CO' that has the communication present signal is enabled.

Screen 5:

The first line shows the enabled functions to limit the active power fed.

‘REP’: limitation controlled by the grid operator.

‘FPD’: limit set depending on the grid frequency.

‘VPD’: limit for high grid voltage.

The second line shows the functions enabled to generate reactive power.

‘REQ’: reactive power controlled by the grid operator.

‘CFP’: power factor depending on the active power fed.

‘QFVa’ / 'QFVb': reactive power control depending on the grid voltage according to the “a” or “b” curve in the CEI 0-21 regulation.

Screen 6:

‘LVFRT ON’ / ‘LVFRT OFF’: indicates whether the Low Voltage Fault Ride Through function (insensitivity to falls in grid voltage) is enabled.

‘DISPLAY’ MENU

‘CONTRAST’

Display contrast can be adjusted: press ↑ to increase, press ↓ to decrease. Press ↵ to confirm.

On any menu, the ‘CONTRAST’ menu can always be accessed by pressing the ↓ and buttons together. ↵

'BACKLIGHT"

Display backlight can be adjusted: press ↑ to increase, press ↓ to decrease. Press ↵ to confirm.

'COMMANDS' MENU

'AUTOTEST':

press ↵ to access autotest mode (See ***Autotest*** paragraph for detailed information).

'UNLOCK':

if the inverter is locked (Lxx codes), press ↵ to force a recovery attempt.

'SETTINGS' MENU

'LANGUAGE':

Press ↵ and the display will read 'LANGUAGE' on the first line and will show the currently set language on the second line. Press keys ↑ and ↓ to choose from: 'Italiano', 'Deutsch', 'Español', 'English', 'Français'.

Whatever language is set and whatever menu you are on, the language settings page can always be accessed by pressing the ↑ and ↵ buttons together. Holding them down for longer than 4 seconds sets English as the language.

'DATE & TIME':

press ↵ and the display will show the current date (dd/mm/yy) on the first line and the current time on the second line (hh:mm:ss S/L). This menu is a copy of the system clock: changing any field stops the progress of this copy (but not the system clock).
The → arrow indicates the current field: the ↑ or ↓ keys can be used to edit the field and ↵ confirms and moves on to the next field. Keep ↑ or ↓ pressed to scroll quickly through the digits.
Clear the seconds by pressing ↑ or ↓ on the relative field.
Any change to/from daylight saving time can be made by pressing ↑ or ↓ on the S/L field.
Press ↵ on the last field of the screen (the S/L field) to automatically return to the 'EXIT' menu if no change has been made. If a change has been made, the settings must be confirmed by pressing ↵ again, or cancelled by pressing ↑ or ↓. In any case, you will now return to the 'EXIT' menu.
The date can also be set from a PC using special software.

'ADDRESS':

press ↵ and the display will show the current address.
The address on the RS485/422 bus can be set pressing ↑ and confirmed by pressing ↵. Keep ↑ or ↓ pressed to scroll quickly through the digits. Possible values include:

- 'AUTO': the inverter uses a mechanism of self assignment for the address.
- From 1 to 255: fixed address on the bus.

NOTE: If using one of the following cards (inserted into the expansion slot):

- XPV2RSA1B **NetMan 102 Plus network card**
- XPV2RMC2A **ModBus card**

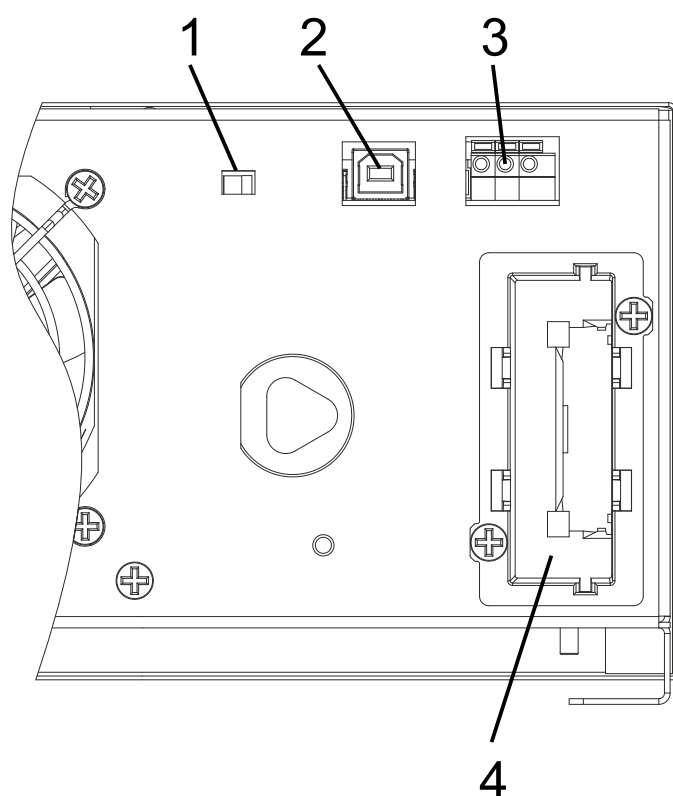
the address of the PV inverter must be set to AUTO (default value).

'NATION':

This screen is available for 12 hours subsequent to the initial setting of the nation of installation. During this period, the installer can correct any error without requesting technical assistance.
Press ↵ and the display will read 'NATION' on the first line and will show the currently set nation on the second line. Press ↑ or ↓ to change the set nation and ↵ to confirm.

'LOW MAINS POWER'

This is the screen for the activation of the "Low Mains Power Power Limitation Function (VPD)". The inverter limits the output power in order to avoid raising the mains voltage above the cut-off level set by the Country's regulations.

COMMUNICATION INTERFACE

1. Switch function mode selector
2. USB port
3. Input for dry contacts
4. Slot for optional communication boards

USB

The USB interface allows historic data to be downloaded. For connection, use the cable supplied or a cable with a maximum length of 3 metres.

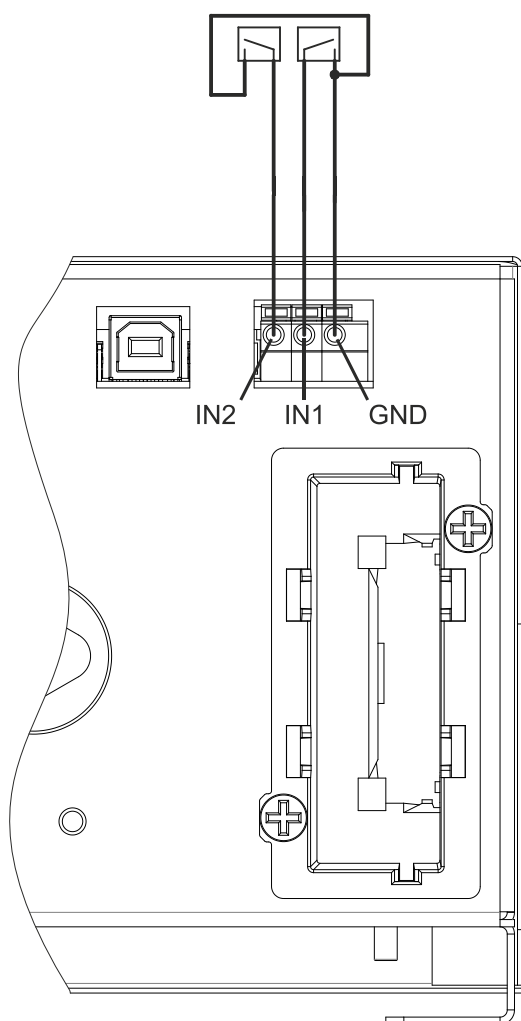
SLOT FOR OPTIONAL BOARDS

The slot allows you to extend the communications capabilities of the solar inverter. For example, it is possible to assemble an RS485, Ethernet or Modbus board.

Caution!
Before installing an optional board, consult the manufacturer to ensure compatibility with the inverter, communicating your P/N (see ***Product identification***).
Use of an unapproved board can cause malfunction and the creation of a dangerous situation for the user

SETTING INVERTER OPERATING MODE

The inverter offers an optional feature of night consultation (night wakeup), which is activated by means of a slide switch (ON position), which allows the user to query the inverter through USB or slot boards also during the night. This allows, for example, the user to meet daily production even in those times of year when there are fewer daylight hours at a cost of higher night-time consumption, moving from “Night-time consumption (power save)” to “Standby power consumption”. If the inverter has been configured to turn off during the night, you can still see the display to read, for example, the energy produced on the current day ‘Eday’: when ↵ is pressed, the inverter turns on and remains on for 1 minute from the last time a key is pressed.

INPUTS FOR DRY CONTACTS

If, at the time of connection to the grid, the inverter must be able to manage the emergency and signal present signals envisaged in the CEI 0-21 regulation, the inverter can be configured accordingly: The inverter has two inputs for dry contacts. The connector pinout is shown in the figure.

If the installer uses the software to set to the inverter to receive commands from the grid, the inputs take on the following meaning:

IN1: “emergency signal”: interrupts feeding if the contact is opened.

IN2: “communication signal”: if the contact is opened, the frequency thresholds are narrow.

EXTERNAL INTERFACE PROTECTION

In cases where the inverter is installed in systems which, for regulatory requirements, must carry out grid monitoring with a dedicated device (external SPI interface protection), it is possible to disable the internal inverter interface protection, using special software, connecting to the inverter USB port.

LOCAL CONTROL (FOR ITALY ONLY)

The local control has a default setting as defined in the CEI 0-21 standard. If, at the time of connection, the grid operator requests a variation of this option, it can be changed, using the software, connecting to the inverter USB port.

CONNECTING TO THE PV POWER CONTROL BOX

The PV Power Control Box is an accessory that allows remote control over limiting the output power from the inverter, reactive power generation and the feeding or standby status. It is a requirement of grid regulations in some countries. For more information, refer to the accessory manual.

It is necessary to use an RS485 XPV2RBC2A model slot board, setting it to 2-wire communication, following the instructions in the accessory manual and the last bus board must be actively terminated.
Referring to the PV Power Control Box manual and the RS485 board, connect the inverter bus to the “serial 2” port as shown in the table on the right. The monitoring device (PC or other) must be connected to the RS232 “Serial 1” port of the PV Power Control Box.

“Serial 2 pin” on the PV Power Control Box	First RS485 board
R/-	T-
T/+	T+
GND	GND

BUILT-IN DATALOGGER

The inverter has two separate internal archives: one for instantaneous measurements and one for energy production.

The inverter has a memory capacity of 1021 samples for the measurements. Sampling frequency can be selected using the software in the range of 5 minutes (average annual capacity of 7 days of data) to 60 minutes (average annual capacity of 84 days of data).

The storage capacity of the energy produced is 730 samples per day, corresponding to a period of 2 years.

The inverter is calibrated at the factory to ensure a low level of error in reading the output power and, consequently, the total energy produced, but it is not a measuring instrument. It is therefore normal to find inconsistencies between the inverter reading and the grid operator meter readings.

The inverter automatically overwrites less recent data when the memory is full.

Instantaneous data
Inverter temperature
MPPT voltage
MPPT input current
Grid voltage
Fed current
Power
Production data
Daily energy

Data can be downloaded onto the PC by means of a USB by means of special software.

LCD DISPLAY MESSAGES AND TROUBLESHOOTING

LCD message	Description	Proposed action
Warnings		
'W01 Memory fault'	Problem with datalogger memory.	Contact technical assistance.
'W02 Unset nation'	The nation has not been set (see ***Choosing the nation*** paragraph)	Select the nation of installation.
'W03 Unset clock'	The date has not been set.	Set the date as per instructions in the ***'SETTINGS' Menu***.
'W04 Fan anomaly'	Indicates a problem with the fan.	Turn off the inverter and check for foreign objects in the fan. Contact technical assistance.
'W05 High °C'	The inverter temperature is high.	Check requirements in the ***Choosing an installation site*** paragraph If the inverter displays the alarm even after a prolonged shutdown, contact technical assistance.
'W06 Low °C'	The room temperature is too low (lower than -25°C) or the temperature sensors are faulty.	Check if the inverter is able to operate in the central hours of the day and/or check the reliability of the sensors.
'W08 Derating P/I'	The inverter is operating with limited power.	See the ***Efficiency and power limitation*** paragraph
'W09 Low Vdc'	Input voltage is low and the inverter goes into standby before starting feeding	This condition is normal in the morning and evening or in very cloudy conditions, or else when panels are covered with snow or dirty.
'W10 Low DC power'	Low power available to the PV generator. The inverter goes into standby before available power is re-tested.	
'W12 Plow timeout'	The inverter has detected output power that is too low for an excessive time. It will therefore go into standby. (See ***Operation logic***).	
'W11 Grid timeout'	In 'Check AC', the grid has remained outside the limits defined in "Table 2" for over 10 minutes.	Wait for reconnection.
'W13 Precharge KO''	The inverter is taking longer than expected to load the bulk capacitors.	The condition is normal at sunrise and sunset or if the PV modules are dirty or covered with snow.
'W14 REP command'	The inverter is limiting the output power as ordered by the grid operator.	No action required.
'Start ramp'	The initial output power limitation ramp is in progress, as required by certain local standards.	
'W16 Boost fault'	Input converter fault.	Contact technical assistance.

LCD message	Description	Proposed action
System malfunctions		
'A02 Fac outrange'	Grid frequency is outside the limits ("Table 2" in the appendix)	Wait for reconnection.
'A03 Low Vac'	Grid voltage is outside the limits ("Table 2" in the appendix)	Check the AC system, contact your energy distributor.
'A04 High Vac'		
'A05 High avg Vac'	Average grid voltage is outside the limits ("Table 2" in the appendix)	
'A06 Weak grid'	The inverter is limiting the output power because the grid voltage is greater than the threshold set using the software ('VPD' function).	
'A07 High Vdc'	The input voltage exceeds the "Maximum no-load voltage".	Verify system size.
'A08 No Grid'	No grid voltage present. If the condition persists for more than 1 s, the inverter will switch off.	Wait for reconnection.
'A09 Grid anomaly'	Grid voltage or frequency are outside the limits in the "connection" line of the regulations that envisage it ("Table 2" in the Appendix).	Check the AC system, contact your energy distributor.
'A10 Overfrequen.'	The inverter is limiting the output power according to the grid frequency ('FPD' function).	No action required.
'A11 Emergency'	The inverter has interrupted feeding due to the emergency command received from the grid operator.	
Inverter problems		
'F01 High V_bulk+'	Internal voltage is too high.	None, the inverter will restart by itself.
'F03 High V_bulk-'		
'F03 High V_bulk'	Internal voltage is too high.	• 1.5kW – 2kW version: Contact technical assistance. • 3kW version: None, the inverter will restart by itself.
'F04 Bulk balance'	The internal bulk capacitors are not balanced.	None, the inverter will restart by itself.
'F05 High °C'	The temperature is too high or the temperature sensors are faulty.	Check requirements in the ***Choosing an installation site*** paragraph If the inverter displays the alarm even after a prolonged shutdown, contact technical assistance.
'F06 Link fail'	The inverter does not detect one or more internal devices.	Contact technical assistance.
'F07 Insulat. KO'	Verification of PV generator isolation resistance was negative.	Check the system if the problem persists for a few days.
'F09 GFCI leakage'	Current leakage toward grounding.	
'F08 DC injection'	The inverter has input a DC current on the grid that is too high.	Wait for reconnection to the grid.

LCD message	Description	Proposed action
Inverter faults		
'L01 Data bus KO'	Communication problems with memory and internal clock.	Contact technical assistance.
'L02 Memory fault'	Problem with internal memory containing inverter settings.	
'L03 Wrong nation'	Problem with internal memory containing inverter settings.	Reset the nation using the special menu. Switch the inverter off and back on again.
'L04 CPU fault'	Communication problem between the two microprocessors.	Contact technical assistance.
'L05 Wrong size'	Problem with internal memory containing inverter settings.	
'L06 FW mismatch'	Incompatible firmware loaded on microprocessors.	
'L07 Supply fault'	The inverter auxiliary power not working properly	
'L10 GFCI fault'	Inverter differential fault.	
'L11 CONT_INV KO'	Relay fault.	
'L12 CONT_GRD KO'		
'L09 GFCI leakage'	Attempts to reconnect run out because of a ground leakage.	Check the system.
'L15 FW error'	The DSP have performed an operating error.	Manually start the inverter (see ***'COMMANDS' Menu*** paragraph). If this does not work, contact technical assistance.
'L16 OFF command'	The inverter has received a remote shutdown command. It remains in this state until receiving an unlock command (remote or manual).	Manually start the inverter (see ***'COMMANDS' Menu*** paragraph).
'L17 ADC fault'	Analogue readings reference fault.	Contact technical assistance.
'L18 Vac mismatch'	Grid voltage reading does not match between the two microprocessors.	Manually start the inverter (see ***'COMMANDS' Menu*** paragraph). If this does not work, contact technical assistance.
'L19 Fac mismatch'	Grid frequency reading does not match between the two microprocessors.	
'L20 Igf mismatch'	Leakage current reading does not match between the two microprocessors.	
'L21 Autotest KO'	The autotest procedure was not successful: one or more thresholds or response times were incorrect.	Repeat autotest.
'L28 Iac sens. KO'	Output current sensor fault.	Contact technical assistance.

EFFICIENCY AND POWER LIMITATION

The inverter limits its output power in the following situations:

- PV generator power exceeds maximum inverter power
- MPP current on the PV generator is higher than the "Max. input current". See "Figure 1" in the Appendix.
- The grid voltage is less than the "Minimum voltage at rated power". In this case, the inverter limits output current to "Max. output current".
- Inverter temperature exceeds the "Rated power temperature range": in this case, the inverter reduces the output power.
- In the cases provided for by local regulations: see the 'INFORMATION' menu paragraph.

In all the aforementioned cases, the yellow LED lights up on the inverter.

NOTES FOR THE INSTALLER

TRANSFORMERS

The inverter contained in this package has been designed to work with LV type TT, TN or TN-S grids.
If the inverter is connected to other types of grid, for example IT grids, contact the manufacturer to check feasibility in the specific case.
If it should be necessary to use an isolation transformer between inverter/s and the grid, connect the neutral transformer room to the grounding to ensure inverter operation with the correct distribution systems (TN or TT as previously mentioned).
See the examples in the table below. The numbers shown have the following meaning:

1. No reference point to the neutral grounding: IT system.
2. Galvanic isolation has been violated and measurement errors introduced in the inverter
3. No connection to the neutral point of transformer on the grid side. The three star voltages on the inverter side vary quite a bit based on the power fed on each phase.

In the event of single phase transformer use, the wiring side connected to the grounding becomes neutral.

Wrong connection	Reason for error	Correct connection
3P+N 3P GRID	1	3P+N 3P GRID N
3P+N 3P+N GRID	1	3P+N 3P+N GRID N
3P+N 3P+N GRID N	2	3P+N 3P+N GRID N
3P+N 3P+N GRID N	2	3P+N 3P GRID N
3P+N 3P GRID N	3	3P+N 3P+N GRID N
P+N P+N GRID N	2	P+N P+N GRID N
P+N P+N GRID	1	P+N P+N GRID N

MODULE POTENTIAL WITH RESPECT TO GROUNDING

The presence of a significant voltage between each PV generator pole and grounding is normal during operation of a transformerless inverter, as with this inverter. This voltage is due to the fact that the neutral is connected to grounding on a TT or TN distribution system. This voltage varies based on inverter type.

CAUTION: THIS INVERTER HAS A TOPOLOGY WITHOUT TRANSFORMER (TL). THE STRING OF PHOTOVOLTAIC PANELS MUST BE FLOATING AND NOT GROUNDED.

ONLY PHOTOVOLTAIC MODULES CLASSIFIED AS CLASS A UNDER IEC 61730 CAN BE CONNECTED TO THIS INVERTER.

RESIDUAL CURRENT DEVICES

This inverter incorporates a type B residual current device compliant with EN 60755, which protects the whole part of the PV system between the PV generator and the AC connector of the inverter against indirect contact. It may therefore be necessary to protect the power line between the inverter and the meter, if it is not a dedicated line and is accessible to unqualified personnel. In this case, it is advisable to install a “Recommended RCD”.

TECHNICAL DATA TABLE

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Rated power [kW]	1.5	2	3
Max. AC power [kW]	1.5	2	3
Max. recommended PV generator power [kWp]	1.7	2.3	3.45
Standby power consumption [W]	4		
Night-time consumption (power save) [W]	1		

INPUT

Number of MPPTs	1		
Number of pairs of DC connectors	1		2
Minimum PV generator isolation resistance to ground [kΩ]	1000		
Feeding threshold [V]	120	150	
Power-on threshold [V]	90		
MPPT operating range [V]	100-450		100-500
MPPT range at full power [V]	150-450	200-450	180-500
Rated voltage [V]	370		
Maximum no-load voltage [V]	500		580
Shutdown voltage [V]	70		
Max. input current [A]	11		18
Type of connector	MC4 or compatible		
Overvoltage category	II		

OUTPUT

Rated voltage [V]	230		
Minimum voltage at rated power [V]	200		
Rated frequency [Hz]	50		
AC connector	Wieland RST25		
Minimum recommended wire cross section [mm^2]	1,5		2,5
Maximum cable cross section [mm^2]	4		
cosφ	0.9 lagging-0.9 leading		
Max. output current [A]	7.5	10	15
Recommended circuit breaker	10A Z or B curve		16A Z or B curve
Recommended RCD	100mA type A		
Overvoltage category	III		

ENVIRONMENTAL CONDITIONS

IP degree of protection	IP20
Installation site	Indoor unconditioned
Permitted level of pollution	PD3
Operating temperature range [° C]	-20 to +50°C
Temperature range at rated power [° C]	-20 to +45°C
Relative humidity	5 to 95% non-condensing
Noise	<35 dBA (<45 dBA with fans running)
Heat dissipation	Forced ventilation with temperature controlled fan
Minimum ventilation space [cm]	50
Minimum distance [cm]	15
Maximum altitude [m]	2000 m above sea level

COMMUNICATION AND FEATURES

LCD	2x16 alphanumeric characters
Communication interface	Standard: USB - Optionals: RS485, Ethernet, Modbus etc.
Firmware update	Yes, with the ACCTT2PRXX-01 board in the expansion slot

MECHANICAL SPECIFICATIONS

Dimensions (LxWxH) [mm]	323x127.5x560mm		
Weight [kg]	11		12

Table 1: specifications

Country	Regulation		Maximum grid voltage [V]	Minimum grid voltage [V]	Maximum frequency [Hz]	Minimum frequency [Hz]	Maximum reconnection time [s]
Italy	CEI 021	Feeding the grid	264.50 (253V average in 10’)	195.50	50.50 (51.50 if remote signal is available)	49.50 (47.50 if remote signal is available)	300
		For connection	253	195.50	50.10	49.90	30
	CEI 016	Feeding the grid					300
		For connection	254	207.8	50.10	49.90	30
Germany	VDE AR-N 4105	Feeding the grid	264.50 (253V average in 10’)	184	50.40	47.50	60
		For connection	253	195.50	50.05	47.50	60
France	VDE 0126-1-1		264.50 (253V average in 10’)	184	51.50	47.50	30
Spain	RD 1669/2011		264.50 (253V in 1.5’’)	195.50	50.50	48	180
Greece	VDE 0126-1-1		264.50 (253V average in 10’)	184	50.50	49.50	180
Denmark	VDE AR-N 4105	Feeding the grid	264.50 (253V average in 10’)	184	51.50	47.50	60
		For connection	253	195.50	50.05	47.50	60

Table 2: Grid threshold settings

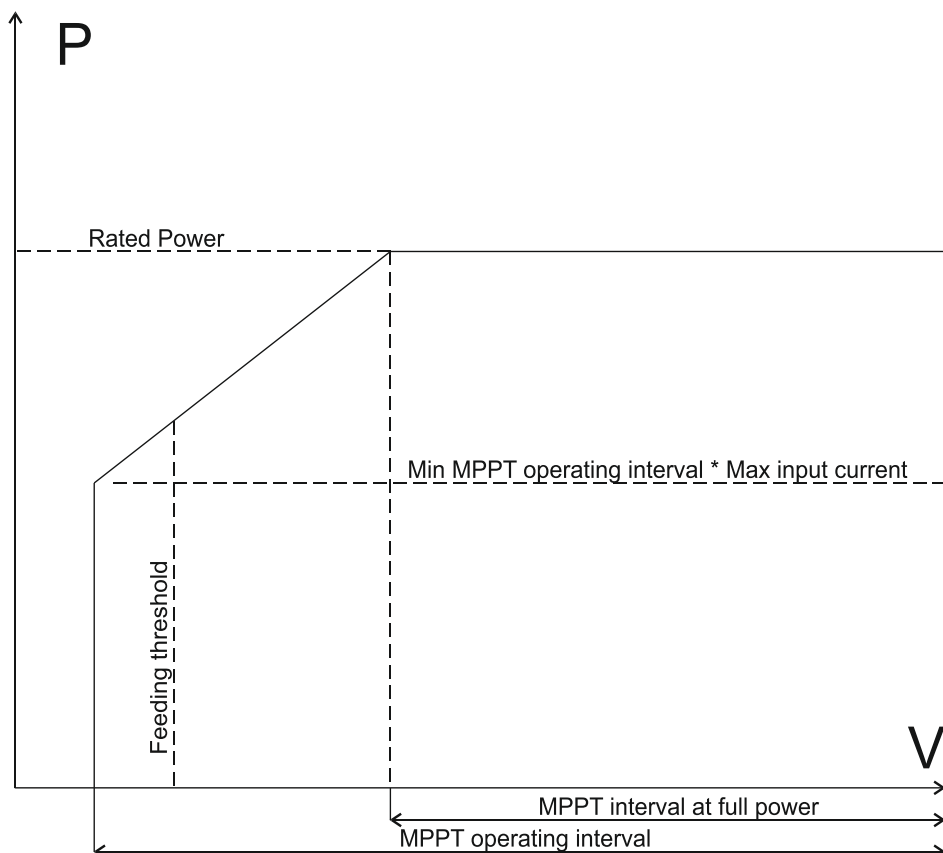



Figure 1: Power limitation depending on the input voltage